427

Cartagena, 21 de octubre de 2019

HORA: 08:00 A. M.

Medio de Control	CONTROVERSIA CONTRACTUAL
Radicado	1300123330002016-01089-00
Demandante	COYS & CIA LTA EN REORGANIZACION
Demandado	ECOPETROL S.A.
Magistrado Ponente	CLAUDIA PATRICIA PEÑUELA ARCE

EN LA FECHA SE CORRE TRASLADO POR EL TÉRMINO LEGAL DE ***TRES (3) DÍAS*** A LA PARTE DEMANDANTE DE LA CONTESTACIÓN DE LA DEMANDA Y DE LAS EXCEPCIONES FORMULADAS EN EL ESCRITO PRESENTADO EL DÍA 17 DE OCTUBRE DE 2019, POR LA SEÑORA APODERADA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., VISIBLES A FOLIOS 357-426 DEL EXPEDIENTE.

EMPIEZA EL TRASLADO: 22 DE OCTUBRE DE 2019, A LAS 8:00 A.M.

JUAN CARLOS GALVIS BARRIOS
SECRETARIO GENERAL

VENCE EL TRASLADO: 24 DE OCTUBRE DE 2019, A LAS 5:00 P.M.

JUAN CARLOS GALVIS BARRIOS
SECRETARIO GENERAL

SECRETARIA TRIBUNAL ADM

TIPO: CONTESTACION DE DEMANDA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A.....CPPA....AJGZ

REMITENTE: SILVIA JULIANA CORTES FORERO

DESTINATARIO: CLAUDIA PATRICIA PEÑUELA ARCE

CONSECUTIVO: 20191071651

No. FOLIOS: 70 — No. CUADERNOS: 0

RECIBIDO POR: SECRETARIA TRIBUNAL ADM

FECHA Y HORA: 17/10/2019 03:42:47 PM

FIRMA:

357

Cartagena D.T. y C.- Octubre 17 de 2019.

Honorables Magistrados
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLÍVA
E. S. D.

CTG-000804-2019-S
Destinatario: **PEÑUELA ARCE, Claudia Patricia**
Asunto: CONTROVERSIA CONTRACTUAL COYS & CIA LTDA. EN REORG
Folios: 78 Anexos: 1 Y 1 DVD
Jueves, 17 de octubre de 2019 12:57:24 p.m.

Magistrado Ponente: Dra. CLAUDIA PATRICIA PEÑUELA ARCE
Clase de Proceso: CONTROVERSIA CONTRACTUAL
Demandante: COYS & CIA LTDA. EN REORGANIZACIÓN
Demandado: ECOPETROL S.A.
Radicación: 13001-23-33-000-2016-01089-00

SILVIA JULIANA CORTÉS FORERO, identificada con la cédula de ciudadanía No.44.001.378, de Medellín, en mi calidad de apoderado general con facultades de representación legal, tal como consta en certificado de existencia y representación legal, informo que como abogada inscrita portadora de la tarjeta profesional No. 17.0375del C.S. de la J., ejerceré el derecho de postulación y defensa judicial de la Refinería de Cartagena S.A.S sin perjuicio de la facultad de designar nuevo apoderado en lo sucesivo. En virtud de lo anterior, me permito descorrer el traslado de la demanda, y de forma respetuosa presentar contestación en los siguientes términos:

ANTECEDENTES

Entre la sociedad REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S (en calidad de mandante) y ECOPETROL S.A. (en calidad de mandatario) se suscribió el pasado 17 de enero de 2012, el Contrato de Mandato con el objeto de llevar a cabo la operación, mantenimiento y administración de la Refinería Actual de Cartagena, otorgándole a ésta última en virtud de dicho acuerdo, las facultades y poderes necesarios para que en su condición de mandatario con representación pudiese llevar a cabo todos los actos, suscribir documentos y, en general, realizar todas las actividades necesarias para la Operación de la Refinería.

Esto es, ECOPETROL S.A. goza de completa autonomía para celebrar y ejecutar los contratos que considere necesarios para la operación de este activo, en virtud del mandato conferido, razón por la cual las manifestaciones que se hagan sobre la celebración ejecución y liquidación de un contrato celebrado por el Operador, necesariamente se derivan de los informes que a su vez éste presente a mi representada.

En este sentido, nos permitimos ilustrar al Despacho los antecedentes que dieron lugar a la celebración del contrato MA – 0025571, y que fueron expuestos por Ecopetrol S.A. en la oportunidad legal respectiva:

En la Refinería de Cartagena existe una Planta o Unidad de proceso llamada la Viscorreductora (UVR) cuya función principal es la de transformar el residuo pesado en compuestos más ligeros, a través de la disminución de la viscosidad.

358

Dentro de las responsabilidades que tiene Ecopetrol S.A., como Operador de la Refinería de Cartagena, es la de llevar a cabo el mantenimiento de las plantas o Unidades de proceso conforme el Plan de Mantenimiento existente, el cual establece que, para la Unidad UVR deber realizarse cada 120 días. A este periodo se le denomina Parada de Planta o Reparación de Plantas.

Bajo este escenario, Ecopetrol S.A. dio inició al Concurso Abierto No. 50025549, para suplir la necesidad descrita, y ejecutar el mantenimiento programado número 43 de la Unidad Viscorreductora (UVR43); y pasados 120 días, la ejecución del mantenimiento numero 44 (UVR44), proceso que dio lugar a la celebración del contrato MA – 0025571 con la firma Contratista COYS, quien fuese seleccionada por cumplir con los requisitos legales, técnicos y contractuales dispuestos por el Contratante.

Se resaltan como documentos que hicieron parte de los denominados "Documentos del proceso de Selección" (DPS) del Concurso anotado, los siguientes:

1. **Condiciones Generales de Contratación (CGC)** – documento en el cual se establecen las condiciones genéricas de contratación para los contratos suscritos en Refinería de Cartagena.
2. **Condiciones Específicas de Contratación (CEC) -** para los contratos suscritos en Refinería de Cartagena, para el alcance especifico objeto a contratar.
3. **Minuta y presupuesto del Contrato** – documento en el cual se establece los requisitos legales, forma de pago, valor, objeto, plazo de ejecución, multas, garantías y requisitos para el cumplimiento del objetivo.
4. **Especificaciones Técnicas del Contrato** – documento en el que se establece el alcance y requisitos Técnicos y/o documentales de cada una de las actividades objeto de pago.
5. **CONDICIONES GENERALES PARADAS DE PLANTA** reúne las Especificaciones Técnicas de los trabajos a realizarse bajo el esquema de contratación de las Obras de Mantenimiento para las Paradas de Planta. El cual contempla LAS CONDICIONES GENERALES PARA PARADAS DE PLANTA, LAS CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y LAS CONDICIONES TÉCNICAS ESPECIFICAS. En este documento se establece todos los requerimientos que deben cumplirse para considerar el trabajo como realizado.

:

2

359

I. RESPECTO A LAS PRETENSIONES

Manifiesto mi oposición expresa respecto a cada una de las pretensiones propuestas en la demanda, a saber:

Pretensión 2.1.1: Me opongo teniendo en cuenta que el actor se limita a señalar en forma general un incumplimiento que no se encuentra acreditado dentro del presente proceso. La falta de determinación de los aspectos que fueron desconocidos por el Contratante con relación a lo pactado en los DPS, CEC y Especificaciones Técnicas, obedece a la ausencia probatoria y el alcance del contenido de las salvedades que fueron dispuestas en el Acta de Liquidación del contrato MA-0025571.

En este punto es preciso resaltar que, el diseño del organigrama de planeación y ejecución del contrato fue dispuesto en cabeza de COYS, tal como lo previó el numeral 2 del documento denominado Especificaciones Técnicas, siendo entonces que un cuestionamiento en tal sentido, entraña necesariamente un juicio de responsabilidad sobre la principal actividad ejecutada por el Contratista Experto, pues de ahí se desprende el plan de mantenimiento que se implementó en las unidades respectivas.

Pretensión 2.1.2: Me opongo a la presente pretensión por no encontrarse demostrado dentro del presente proceso, violación al deber de información. Contrario sensu, lo que acreditan los documentos que hacen parte del Proceso de Selección y del Contrato, tales como "Especificaciones Técnicas" es que, precisamente quien debía presentar el respectivo análisis de riesgo es el Contratista, en la medida en que es éste quien estructura el plan de mantenimiento y las actividades a ejecutar.

Aunado a ello, Ecopetrol informó en este mismo documento los aspectos considerados como críticos y que debían ser considerados por el Contratista para el diseño de su plan de mantenimiento (Ver numeral I del acápite "Entregables de la Planeación" del documento - Especificaciones Técnicas página 9.

El análisis de riesgo de la obra y que pretende el demandante no haber conocido, no solo se puso en su conocimiento, sino que forma parte de los DPS que le fueron entregados para que presentara su propuesta.

Pretensión 2.1.3: Me opongo a la presente pretensión, teniendo en cuenta que, Ecopetrol S.A. en calidad de operador mandatario de la Refinería de Cartagena .S.A.S,cumple con los deberes que en materia contractual se derivan de la aplicación del principio de la Buena Fe. Esto es, se encuentra probado que en el presente caso, se desarrolló un proceso de selección y contratación transpartente y ajustado a los principios que en esta materia prevé la ley y las políticas contenidas en el Manual de Contratación de Reficar.

3

360

Pretensión 2.1.4: Me opongo teniendo en cuenta que el actor se limita a señalar en forma general un incumplimiento que no se encuentra acreditado dentro del presente proceso. Tampoco se desprende del Acta de Liquidación de Mutuo acuerdo suscrita por el Contratista y Ecopetrol S.A., una desatención de las obligaciones pactadas en la proporción o determinación que en esta instancia pretende el demandante.

Del Acta de Liquidación y demás documentos contractuales, se desprende que Ecopetrol cumplió con su obligación de pago de los servicios ejecutados por el Contratista, y que contrario a lo planteado en este escenario por el demandante, fue precisamente el contratante quien se vio en la obligación de conminar al Contratista para que se allanara al cumplimiento de las obligaciones contraídas en el contrato.

Pretensión 2.1.5: Me opongo teniendo en cuenta que, en el presente caso no puede hablarse de imposición de multas, en tanto y cuanto el contrato no prevé disposición alguna en este sentido, por ende, dicha pretensión carece de soporte, pues no corresponde a la verdad que Ecopetrol imponga multas como lo sugiere el actor.

Ahora bien, es preciso aclarar al Despacho que las partes celebraron un acto jurídico de naturaleza bilateral, sinalagmático, de libre discusión, según el cual en virtud de la Cláusula Vigésima Tercera denominada como "DESCUENTOS COMO APREMIO O PENALIZACIÓN" el Contratista facultó a Ecopetrol para aplicar descuentos de verificarse el cumplimiento de los supuestos descritos en la disposición anotada.

No basta entonces que el Contratista señale como injusta la aplicación de una cláusula que el mismo discutió y acepto, pues precisamente el actuar de Ecopetrol se encuentra legitimado en la manifestación de la voluntad plasmada por las partes en el contrato.

Pretensión 2.1.6: Me opongo a la presente declaratoria, que por demás no fue alegada por el Contratista durante la ejecución contractual ni tampoco elevada como salvedad en el Acta de Liquidación de Mutuo acuerdo que fue suscrita con Ecopetrol el pasado 25 de agosto de 2014.

La Subsección C de la Sección Tercera del Consejo de Estado, ha sido clara en determinar que para que proceda el restablecimiento del equilibrio económico del contrato, debe probar quien lo alega que la alteración económica es grave, que se sale de toda previsión y que no está comprendida dentro de los riesgos inherentes a la actividad del contrato que deban ser asumidos por el Contratista. Adicional a ello, el Contratista debió cumplir con el requisito de oportunidad, es decir, debió presentar las solicitudes, reclamaciones o salvedades por incumplimiento del contrato, por su variación o por las circunstancias sobrevinientes, imprevistas y no imputables a ninguna de las partes, dentro de las oportunidades que en el ejercicio de la actividad contractual ha tenido para reestablecer el equilibrio económico que se ha visto roto.

De suerte que, en el presente caso no acredita el actor los requisitos para que se configure tal desequilibrio, como tampoco fue notificado el Contratante en las oportunidades contractuales correspondientes, del deber de reparar el perjuicio que en esta instancia se debate.

4

Pretensión 2.1.7: Nos oponemos a la condena en costas contra la Refinería de Cartagena S.A.S y solicito que por el contrario se condene en costas al demandante.

II. RESPECTO A LOS *HECHOS*

Para dar respuesta a los hechos que fundamentan la presente acción, la Refinería de Cartagena S.A.S, se ha basado en el informe y documentación suministrado por la actual Vicepresidencia de Refinación y Procesos Industriales (VRP) de Ecopetrol S.A., teniendo en cuenta que mi representada ha otorgado a esta empresa en virtud del contrato de operación y mantenimiento del que hemos hecho referencia en el acápite de antecedentes, la potestad de operar el activo de la Refinería con total autonomía administrativa, técnica y financiera.

Aclarado lo anterior, procedemos a dar respuesta a cada uno de los hechos, así.

Hecho 3.2.1: Es cierto. ECOPETROL adelantó el concurso abierto No. 50025549, cuyo objeto correspondió al descrito por el apoderado actor en el referido hecho.

Hecho 3.2.2: Es cierto. Ecopetrol en calidad de mandatario con representación de la Refinería de Cartagena S.A.S, y de conformidad con lo previsto en el contrato de Operación y Mantenimiento suscrito con mi representada, tenía la potestad de gestionar la contratación para llevar a cabo el mantenimiento de la Refinería de Cartagena, asegurando para ello el cumplimiento de lo dispuesto en el Manual de Contratación de Reficar o las normas de Derecho privado, conforme lo previó el numeral 8.7 de la cláusula octava del citado contrato.

Hecho 3.2.3: Es cierto.

Hecho 3.2.4: Es cierto.

Hecho 3.3. No es un hecho. Sin embargo, nos permitimos negar tal apreciación, en la medida que no es cierto que Ecopetrol incumpliese las obligaciones derivadas del contrato MA- 0025571.

Ahora bien, si lo pretendido por el apoderado actor es introducir al lector en los fundamentos que soportan las pretensiones derivadas del incumplimiento, creemos que dicha apreciación es completamente desacertada y no guarda relación con el hecho dispuesto en el numeral siguiente, lo que a todas luces constituye un incumplimiento a los requisitos previstos por el legislador en el numeral 3 del artículo 162 del CPACA.

Hecho 3.3.1: Dado que lo manifestado por el actor dentro del presente numeral, refiere a distintos supuestos de hecho, nos permitimos dar respuesta en el siguiente orden:

No es cierto que existan imprevisiones por parte de Ecopetrol en el concurso abierto y en el contrato MA-0025571. Por demás tampoco advierte puntualmente el apoderado cuáles fueron esas imprevisiones.

362

Es cierto que COYS en la etapa precontractual presentó oferta mercantil dentro del Concurso Abierto No. 50025549.

Creemos que el apoderado actor confunde varios conceptos a saber: alega que en el presente caso se "patentizo" la imprevisión dado la deficiencia en la planeación de Ecopetrol. Sin embargo, al hablar de imprevisión, necesariamente partimos del concepto de ocurrencia de circunstancias imprevistas, imprevisibles o extraordinarias tal como lo prevé el artículo 868 del Código de Comercio, aplicable al estudio y análisis de este contrato, el cual se encuentra sometido al derecho privado y al Manual de Contratación de Reficar, lo que a todas luces se contradice con el supuesto de indebida planeación.

Ahora bien, en cuanto a que, el Contratista tuvo que solicitar admisión al proceso de reorganización empresarial atendiendo el desequilibrio derivado del contrato que ejecutó con Ecopetrol, negamos también tal afirmación que por demás debe advertirse no tiene ningún sustento probatorio alguno. Tampoco es cierto que en el caso sub examine se materializara un desequilibrio contractual por las razones que más adelante se expondrán en los medios exceptivos.

Por último, y tal como lo manifestamos en el acápite de pretensiones, el diseño del organigrama de planeación y ejecución del contrato fue dispuesto en cabeza de COYS, tal como lo previó el numeral 2 del documento denominado Especificaciones Técnicas, siendo entonces que un cuestionamiento en tal sentido, entraña necesariamente un juicio de responsabilidad sobre la principal actividad ejecutada por el Contratista Experto, pues de ahí se desprende el plan de mantenimiento que se implementó en las unidades respectivas

Por lo tanto, la deficiencia de la planeación de la ejecución de la obra que supuestamente produjo *"el desequilibrio de la ecuación financiera"* es responsabilidad directa del contratista COYS, el cual no puede pretender que se le indemnice por sus propias deficiencias ni pretender beneficiarse de sus propios errores.

Hecho 3.3.2: Dado que lo manifestado por el actor dentro del presente numeral es extenso y gran parte de sus planteamientos no corresponden a supuestos de hecho, sino a apreciaciones subjetivas e interpretaciones de normas, haremos referencia a los distintos planteamientos así:

Respecto a la aplicación del del Manual de Contratación de Ecopetrol:

Ecopetrol en calidad de mandatario con representación de la Refinería de Cartagena S.A.S, y de conformidad con lo previsto en el contrato de Operación y Mantenimiento suscrito con mi representada, tiene la potestad de gestionar la contratación para llevar a cabo el mantenimiento de la Refinería de Cartagena, asegurando para ello el cumplimiento de lo dispuesto en el Manual de Contratación de Reficar o las normas de Derecho privado, así lo pactaron las partes en el numeral 8.7 de la cláusula octava del citado contrato.

6

Lo anterior, para resaltar entonces que Ecopetrol celebra los contratos como operador mandatario de la Refinería de Cartagena S.AS., aplicando dentro de los mismos, el manual de contratación de Reficar y no de Ecopetrol como lo pretende hacer ver el demandante.

En virtud de lo anterior, se previó que el manual aplicable al contrato MA-0025571, sería el de Reficar, tal y como se estableció en el literal j) del numeral 1.1 de las citadas CGC.

En consecuencia, cualquier referencia que haga el apoderado actor al Manual de Contratación de Ecopetrol es improcedente, por no ser esta la normativa aplicable al contrato, siendo que las pruebas indiciarias Nº 1 y2 a las que hace referencia el apoderado por estar basadas en dicho Manual corren la misma suerte.

Respecto del análisis de riesgo:

De acuerdo con lo previsto en los documentos que hacen parte del Proceso de Selección y del Contrato, tales como: "Especificaciones Técnicas", le corresponde al Contratista presentar el respectivo análisis de riesgo, en la medida en que es éste quien estructura el plan de mantenimiento y las actividades a ejecutar.

Aunado a ello, Ecopetrol informó en este mismo documento los aspectos considerados como críticos y que debían ser considerados por el Contratista para el diseño de su plan de mantenimiento (Ver numeral I del acápite "Entregables de la Planeación" del documento - Especificaciones Técnicas página 9.

El análisis de riesgo de la ejecución de la obra y que pretende el demandante no haber conocido, se puso en conocimiento al Contratista en el documento "OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA HSE", que forma parte de los documentos del proceso de selección (DPS) que le fueron entregados para que presentara su propuesta. En el citado documento se indica:

"***4) Procedimientos y Prácticas Seguras***
(...)

- *Dado que el Contrato contempla trabajos de alto riesgo (Entrada a Espacio Confinado con Atmósfera Peligrosa, Apertura de Líneas de Tea Viva o Gases Tóxicos, Hot-tap en Líneas o Equipos, Hot-tap en Tanques, Entrada a Espacio Confinado con Atmósfera No Peligrosa, radiografías Industriales, Trabajos en Altura, Excavaciones, Manejo de Cargas, Trabajo con Productos Químicos o Materiales Peligrosos, Trabajos Eléctricos, entre otros), como mínimo se debe:*

    a. *Incluir en el plan HSE el listado de tareas críticas (...)*

- *Cumplir con:*

    (...)
    b. La elaboración de los análisis de riesgos, utilizando metodologías previamente aprobadas por la gestoría del contrato, si aplica, y según sea el caso.

(...)"

Así mismo, se indicó: *"El CONTRATISTA es el único responsable ante ECOPETROL y ante las autoridades internacionales, nacionales y locales por el cumplimiento de los requisitos y obligaciones en HSE que adquiere con ocasión de este contrato"*

De otro lado en los documentos que hacen parte del proceso de selección, Ecopetrol indicó a sus oferentes en el numeral 3.10, que el riesgo del contrato era H.

El documento denominado "Especificaciones Técnicas" previó en el Capítulo PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.2.1), como entregables de la planeación, los siguientes:

> *"El contratista deberá hacer entrega a satisfacción de ECOPETROL SA, de lo siguientes ENTREGABLES:*
> *(...)*
> *Plan HSE de acuerdo al ANEXO especificaciones técnicas de HSE con sus otros anexos"*

Así las cosas, el Contratista tenía la responsabilidad de:

i) *"**Entrega de documentos HSE para el inicio de la ejecución del Contrato**. Para la suscripción del Acta de Inicio del Contrato, adicional a lo indicado en la cláusula correspondiente a Requisitos de Ejecución, el **CONTRATISTA** debe entregar los siguientes documentos: (...) ii. Matriz de identificación de peligros y riesgos/aspectos e impactos ambientales y medidas de mitigación que se adoptarán;* (Numeral 7 documento denominado "OBLIGACIONES EN MATERIA HSE").

ii) *"El **CONTRATISTA** debe alimentar su matriz de identificación de peligros y riesgos / aspectos e impactos ambientales propios de su actividad, con los riesgos específicos del lugar donde se realizará el trabajo, incluyendo los casos HSE del área, entregados por ECOPETROL. (...)"* e implementar *"las medidas de control requeridas para la administración de los riesgos; la matriz debe ser entregada, en la fase de planeación (...)"* (Numeral 5.1 Identificación de peligros y riesgos-aspectos e impactos ambientales documento denominado "OBLIGACIONES EN MATERIA HSE")

Todas estas actividades desarrolladas por el Contratista fueron remuneradas por Ecopetrol tal como consta en el Acta de Cantidades Nº1, que fue aportada con su contestación de demanda, pues los referidos entregables hacían parte del ítem 2.2.1 denominado en el cuadro de precios como "Planeación de los Trabajos UVR-43/ UVR44".

Afirmar como lo hace el apoderado actor, que el Contratista no tuvo conocimiento de los riesgos asociados a la ejecución de la actividad contratada, es completamente desacertado, pues las condiciones del proceso de selección fueron totalmente claras y transparentes a sus oferentes. Aunado al hecho de que ellos tuvieron la oportunidad respectiva para conocer el sitio donde se ejecutarían las actividades, a través de la visita técnica que fue desarrollada durante el proceso de selección y a la cual asistió COYS el día 5 de abril de 2013, tal como consta en el acta de visita de obra aportada con la contestación de demanda de Ecopetrol.

365

De la cual nos permitimos extraer lo siguiente:

Visita al lugar de ejecución del *Contrato* (OBLIGATORIA)	**Fecha y hora de inicio:** 5 de Abril de 2013., a las 9:00 am. Lugar: **Refinería de Cartagena, en el km 10 zona industrial de mamonal en Cartagena.**

ACTA DE AUDIENCIA INFORMATIVA Y VISITA DE OBRA
PROCESO SELECCIÓN No. 60025549

EMPRESA QUE REPRESENTA	NOMBRE Y APELLIDOS (ASISTENTE)	DOCUMENTO IDENTIFICACIÓN	DIRECCIÓN Y CIUDAD	TELEFONO (INDICATIVO) #	E-MAIL	FIRMA
STAS ING	Luis Domingo Mercado Ayuda	9.113.020	Cra 34 N 20-81	6116315	proyectos@stasingenieria.com	
Construcciones Empire SAS	Carlos Alberto Barajas Valbuena	13929.196	Calle 37 # 35A 25 Barranquilla	6180772	tempire@hotmail.com cbarajas@transnet.com	
FECUB. Fernando Cubillos	Juan Anibal Cabrera L.	73.432.031	Cll 76 cra 46	6025521	fecubsas@yahoo.es	
INEMEC LTDA	EDUARDO RAUL LARA	9148.8052	Cle 54 # 70-97 Barb39.	6716319 (9)	info.ineme@gmail.com	
Colmaquinas	Edilberto Estrada Peña	72.183.844	Cra 50 # 17-15 Bq 39 Mz	5931999 (11)	ecstrada@colmaquinas.com	
Coys	Luis Diaz	7.921.942	Cra 44 # 32-61 Cartagena	6691548		

Por lo tanto, solicitamos al Despacho tener por no ciertas, todas las manifestaciones del actor que en el decurso de la demanda se realicen con relación al deber de información, buena fe, y análisis de riesgo, conforme las consideraciones expuestas.

Respecto a la inclusión de la Unidad de Crudo dentro del alcance del Contrato:

Para dar respuesta a la narrativa propuesta por el apoderado actor, es preciso aclarar al Despacho lo siguiente:

La Refinería de Cartagena S.A.S, se basa en la información suministrada por Ecopetrol S.A, dado que es esta sociedad quien tiene a su cargo la operación de la Refinería, tal como se ha expuesto en líneas anteriores.

Por ende, frente al particular indicamos que:

No es cierto que Ecopetrol tuviese conocimiento que paralelo al proceso de intervención de la Unidad UVR, debiera adelantarse la intervención de la Unidad de Crudo UDC, pues tal como lo afirma el mismo apoderado actor, dicha necesidad correspondió a un hecho emergente que fue notificado al Contratista con posterioridad a la ejecución del contrato.

Las razones técnicas que motivaron la decisión de intervenir la Unidad de Crudo, se soportaron en los fenómenos de inundación que se presentaron en los platos inferiores de la torre, asociados con la contaminación (oscurecimiento) de la corriente de ACPM producto y su consecuente degradación a gasóleo, los cuales fueron identificados por el Departamento de Procesos de Ecopetrol y notificados al Departamento de Paradas de Planta para su atención inmediata, dado el impacto negativo en el desarrollo del proceso operado en esta Unidad.

Tan es así, que dentro del plan de mantenimiento de plantas estructurado por Ecopetrol, no fue incluido la parada en la Unidad de destilación combinada UDC, pues no era previsible la ocurrencia del fenómeno indicado, por lo cual se consideró esta necesidad como una parada no programada.

9

Ante la necesidad descrita, Ecopetrol determinó que la mejor opción para atender las actividades de mantenimiento emergentes en la Unidad UDC, era a través del contrato de mantenimiento vigente para la fecha, razón por la cual se dio inicio a la negociación con COYS, proceso que fue detallado inclusive en las Consideraciones del Contrato Adicional N°1 suscrito con el Contratista, del que nos permitimos extraer lo siguiente:

> 9. Durante la semana de Junio 24 al 28, se realizaron los acercamientos con el Contratista y se revisaron en detalle los nuevos valores propuestos versus los valores del contrato principal y los rendimientos en función de las actividades que se requiere ejecutar; se pudo evidenciar que el Contratista realizó su presupuesto con base en los valores unitarios de las actividades ya contempladas y pactadas para la Unidad de Viscorreductora y se discutieron desde el punto de vista técnico los alcance de las nuevas actividades lo cual permitió llegar a un consenso en los rendimientos esperados de parte de parte del Contratista.

Por ende, no corresponde a la verdad que Ecopetrol S.A, impuso al Contratista la ejecución de las actividades adicionales, como tampoco que en forma unilateral determinara los mismos precios contractuales de la Unidad Viscoreductora (UVR-43), pues tal como se aprecia en el aparte del documento transcrito, el presupuesto pactado para atender las reparaciones emergentes fue libremente discutido por las partes, y en señal de su aprobación, se suscribió el Contrato Adicional.

Afirmar que Ecopetrol obligó al Contratista a utilizar el mismo personal dispuesto para atender la Unidad UVR en la atención de las actividades emergentes, carece de sentido, y soporte probatorio, máxime si se tiene en cuenta que el detalle del presupuesto que hace parte del contrato adicional incluyó los ítems de pago tendientes a cubrir dichos costos. Aunado al hecho de que Ecopetrol precisamente y atendiendo el no cumplimiento del equipo mínimo exigido para ejecutar las actividades contratadas, procedió a conminar al Contratista con la aplicación del apremio que se encuentra detallado en el documento radicado bajo el N°2-2013-040-6802 de fecha 16 de agosto de 2013 y que fue aportado con la contestación de la demanda de Ecopetrol.

Frente a los supuestos incumplimientos de Ecopetrol en la fecha de apagada de la Unidad Viscoreductora para realizar la Parada UVR 43:

Previo el análisis de los hechos ocurridos en torno al inicio de la ejecución de la parada es preciso detenernos en las condiciones regladas en el contrato con relación a la Parada de Plantas.

Y para ello, traemos a colación el documento denominado ***"Condiciones Generales de Paradas de Plantas"***, el cual previó en el numeral 2, fase de ejecución, lo siguiente:

> *"Las fechas estimadas de inicio de cada una de las paradas, podrán ser objeto de modificación.*

a. En caso de aplazamiento del inicio de la Parada ECP informará al contratista con una anticipación no inferior a 7 días calendario en cuyo caso el contratista deberá realizar todos los ajustes a su programación.
b. En caso de adelantamiento del inicio de la Parada ECP informará al contratista con una anticipación no inferior a 7 días calendario en cuyo caso el contratista deberá realizar todos los ajustes a su programación.

(...) El CONTRATISTA acepta que conoce esta circunstancia y que se compromete a asumir la obligación de manera integral. "

Ahora bien, desciendo al caso concreto tenemos entonces que, según el demandante Ecopetrol incumplió el contrato al no dar inicio a la ejecución de la parada el día 20 de julio de 2013. De acuerdo con el PDT establecido para llevar a cabo la intervención a las plantas, se estimaron como fechas de arranque las siguientes:

- UVR 43: 20 de julio del 2013
- UDC: 20 de julio del 2013
- UVR 44: 14 de diciembre del 2013

ECOPETROL a través de la Gestoría técnica mediante comunicado radicado 2-2013-040-5561 del 11 de julio de 2013 y el comunicado radicado 2-2013-040-5634 del 15 de julio de 2013, notificó al Contratista que dado el buen desempeño de la Planta Viscorreductora UVR se veía obligado a postergar el inicio de la parada de planta hasta el día 3 de agosto de 2013, razón por la cual le solicitaba realizar los ajustes pertinentes para adecuar su plan de trabajo y el alistamiento respectivo.

Lo anterior para resaltar al Despacho que, NO es cierto que Ecopetrol incumpliese con la fecha estimada para dar inicio a la Parada, en tanto y cuanto, se encontraba reglado en el contrato que las fechas estimadas podían ser variadas, siempre y cuando las mismas fuesen notificadas al Contratista con la antelación respectiva, tal y como sucedió en el presente caso, corroborado así con las documentales aportadas como pruebas dentro de la contestación de demanda presentada por Ecopetrol.

Lo que omite el apoderado actor mencionar, es que COYS mediante comunicado radicado 1-2013-040-10921 de fecha 30 de julio de 2013, solicitó a Ecopetrol el aplazamiento del inicio de la Parada UVR43 y emergente UDC, por no contar con el equipo mínimo de trabajo para dar inicio a las actividades, razón por la cual propuso dar inicio el día 10 de agosto del 2013.

De lo anterior se colige, que de haberse dado inicio a la parada de planta el día previsto inicialmente por Ecopetrol, COYS tampoco hubiese podido cumplir con el cronograma si aún, a corte 30 de julio no contaba siquiera con la totalidad del personal requerido para ejecutar las actividades contratadas.

Por lo tanto, consideramos desacertada la proposición de la parte actora, al querer plantear un presunto incumplimiento en cabeza del Contratante, que por demás valga la pena resaltar no lo hubo, si el Contratista no se encontraba siquiera en situación de cumplimiento.

Esta es la razón por la cual Ecopetrol mediante comunicado radicado 2-2013-040-6110 de fecha 1 de agosto de 2013, aprobó la propuesta realizada por COYS, advirtiendo "*No obstante, se mantiene la condición establecida en el contrato en el sentido de que las Paradas de Plantas pudieran adelantarse si las condiciones operativas conllevan a dicha situación*" se indica además "*COYS & CIA LTDA debe garantizar que se encuentra completamente listo en planeación y alistamiento para dar inicio en dicha fecha*" (Ver comunicado radicado 2-2013-040-6110).

La unidad Viscoreductora siguió operando de forma satisfactoria hasta el día 5 de agosto de 2013, fecha en la que tuvo que salir de operación por falla en el sello de la bomba de carga VR-P206B.

Para este momento el contratista aun no tenía toda la logística (Herramientas y equipos) ni el personal listo para inicio de la ejecución de las actividades, tal y como lo manifiesta la Gestoría Técnicas mediante comunicado radicado No 2-2013-040-6422, en el cual hace un recuento de los constantes incumplimientos del contratista; además, de las falencias en la contratación del personal, el contratista tenía incumplimiento en temas documentales y de herramientas.

Sobre el inicio de la Parada UVR 44, hay que manifestar que debido a la entrega extemporánea del contratista COYS del mantenimiento de la Parada UVR 43 (la cual fue entregada con 5 días de retardo el 30 de agosto de 2013), la nueva corrida de la planta de Viscoreductora debía durar 150 días estimados, lo que conllevaba a que el inicio de las actividades de la parada UVR 44 debía iniciar el 24 de febrero 2014.

Respecto al desequilibrio económico del contrato, mayor permanencia en obra y otras consideraciones.

Previo análisis de las consideraciones expuestas por el apoderado actor, en cuanto al desequilibrio padecido por COYS derivado de la mayor permanencia en obra, de personal equipos y aumento de costos financieros, es necesario aterrizar en la modalidad del contrato suscrito por las partes, para hacer énfasis en el hecho de que cada una de las actividades ejecutadas por la sociedad actora, fue correctamente remunerada por Ecopetrol, conforme la determinación del ítem propuesto en el cuadro de precios que hizo parte integral del presente acuerdo.

Mediante oficio de 27 de septiembre de 2017, ECOPETROL le comunicó a COYS lo siguiente:

> *"[...] Me permito informar que la Parada de Plantas de la Unidad UVR 44 se iniciara el próximo 08 de octubre de 2013. Los trabajos se ejecutaran en turno diurno por aproximadamente 30 días calendario.*

Por lo tanto, el equipo de dirección y planeación de la parada deberá iniciar labores el próximo 01 de octubre de 2013 en la refinería de Cartagena.

Agradezco, por lo tanto informar a más tardar el 30 de septiembre de 2013, la disponibilidad de COYS LTDA en las fechas y condiciones aquí planteadas. En caso de no recibir respuesta, en la fecha solicitada ECOPETROL S.A entenderá la no disponibilidad de COYS LTDA en la ejecución de los trabajos y procederá de conformidad"

En el capítulo de antecedentes del comunicado transcrito, se indica que inicialmente el contrato tenía un plazo de ejecución inicial de 280 días, el cual iniciaba al suscribir el acta de inicio. Así las cosas, el plazo del contrato debía finalizar el 18 de marzo de 2014.

COYS en comunicado de 30 de septiembre de 2013, respondió a ECOPETROL, indicando que se encontraba en condiciones de iniciar las actividades propias del alcance del contrato MA- 0025571 relacionadas a la Parada de Planta UVR 44, para lo cual adelantaría su inicio por expresa solicitud de ECOPETROL, a partir del 01 de octubre 2013, y que la ejecución de las actividades de la Parada UVR 44 las iba a realizar de acuerdo a los documentos del contrato tales como:

- Las Condiciones Generales para paradas de Plantas
- Las Especificaciones Técnicas del Contrato,
- Lo indicado en el Anexo de Equipo Mínimo,
- Lo indicado en el anexo de Equipo
- Lo indicado en el Anexo de Requisitos Planeación, Programa y Control para los Contratos ,
- En el documento denominado el Plan de Plan ó "Plan de Hitos"
- DPS en general.

En el comunicado en mención de fecha 30 de septiembre de 2013 entregado por COYS, se expresa que el cierre de la parada UVR44 está estimada entre el 24 de febrero de 2014 al 21 de marzo de 2014, de la siguiente manera:

370

Se consolidan con el Plan de Hitos las siguiente etapas:

ACTIVIDAD	DURACIÓN	INCIO REAL	FIN REAL
TA UVR 44 - Plan de Hitos	4472.0h	16/09/13 08:00 AM	21/03/14 04:00 PM
Planeación de Largo Plazo	56.0h	16/09/13 08:00 AM	18/09/13 04:00 PM
Definición del Alcance	872.0h	19/09/13 08:00 AM	25/10/13 04:00 PM
Gestión Precontractual	1663.5h	15/10/13 08:00 AM	23/12/13 03:30 PM
Contrato Movimiento de Cargas	1663.5h	15/10/13 08:00 AM	23/12/13 03:30 PM
Planeación Ecopetrol	917.5h	15/10/13 08:00 AM	22/11/13 01:30 PM
Planeación contratista COYS	1420.0h	15/10/13 08:00 AM	13/12/13 12:00 PM
Planeación Detallada	1375.5h	18/11/13 08:00 AM	14/01/14 03:30 PM
Planeación Movimiento de Cargas	526.0h	23/12/13 03:30 PM	14/01/14 03:30 PM
Alistamiento	1520.0h	08/11/13 08:00 AM	27/01/14 08:00 AM
Alistamiento COYS	1640.0h	08/11/13 08:00 AM	15/01/14 04:00 PM
Alistamiento ECOPETROL	264.0h	16/01/14 08:00 AM	27/01/14 08:00 AM
Ejecución	480.0h	01/02/14 06:00 PM	21/02/14 06:00 PM
Cierre	809.0h	24/02/14 08:00 AM	21/03/14 04:00 PM

El día 28 de enero de 2014 se dieron por terminados y recibidos a satisfacción de ECOPETROL, los trabajos objeto del Contrato No. MA-0025571, tal como consta en el Acta de Finalización del Contrato suscrita el día 14 de marzo de 2014, beneficiando al Contratista al terminar las actividades con anterioridad a la fecha de terminación del contrato.

Según especificaciones y requisitos contractuales, la Parada Técnica estaba planeada para ser ejecutada durante 3 turnos (durante 24 horas) por 17 días continuos lo que equivale a 1 turno por 51 días. Por lo tanto se determinó con el Contratista que para la ejecución de la parada UVR 44 podía desarrollarse en 1 turno diurno durante 51 días calendario.

Durante el análisis se determinó que la ejecución en un solo turno denotaba menos personal trabajando en forma simultánea, tanto en el equipo operativo como en el administrativo, así como en el equipo mínimo. Esta decisión fue tomada pensando en ayudar al Contratista, ya que uno de los motivos por los cuales se le impuso el apremio fue precisamente por la falta de personal para la ejecución simultánea de los trabajos y cumplimiento del cronograma de ejecución en sitio. Esta alternativa es menos exigente que la de trabajar en 3 turnos, así como se ejecutan menos horas extras, recargos, transporte interno y externo, hidratación, alimentación, dotación, etc.

Es así como el día 9 de octubre del 2013 se realizó la reunión No. 2 donde se estableció de común acuerdo, entre la interventoría y la administración del contrato con el contratista, la ejecución de la parada de plantas para la Viscoreductora 44 (UVR44) en un turno de 10 horas por día y no por 3 turnos de 8 horas para completar 24 horas día de trabajo. Lo que representó un ahorro al contratista al no tener equipo directivos de trabajo por turno (pasa de tener 3 a uno) al no tener rescatista por cada turno de trabajo (pasa de 3 a uno) al no tener que pagar recargos nocturnos y tener más tiempos disponibles para la revisión de tareas y programación de próximas tareas, ya que paso de tener una ejecución por 24 horas por 30 días a tener una ejecución por 10 horas diarios por 79 días.

Durante las reuniones previas al inicio de la ejecución de la UVR 44, se llegó al acuerdo con la firma Contratista el trabajar en horario de 1 solo turno. No se tuvo durante la ejecución del contrato, manifestación alguna de parte de la firma Contratista de no estar de acuerdo en trabajar en un solo turno.

En cuanto a lo manifestado por el Contratista, relativo al desequilibrio financiero causado por la mayor permanencia en obra, hay que precisar que contrario a lo indicado por el contratista, el recurso era pagado por ítem estipulado en el contrato, los cuales fueron pagados de acuerdo a la ejecución real de campo y a lo indicado en las Especificaciones Técnicas.

Hecho 3.3.3: Con relación a las salvedades dispuesta en el Acta de Liquidación por Mutuo Acuerdo.

Subumeral 3.3.3.1: Listado de Salvedades.

A continuación se presenta comparativo de las salvedades dispuestas en el Acta de Liquidación versus lo reclamado en la presente acción:

CONCEPTO RECLAMADO EN LA DEMANDA	¿Existe en la liquidación como salvedad?	VALOR LIQUIDACIÓN	VALOR DEMANDA
Subnumeral 3.3.3.3: Daño emergente por la mayor permanencia del ítem soporte rescatista en la parada de planta UVR44.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$4.872.000	$25.615.120
Subnumeral 3.3.3.5: Daño emergente por el no pago del ítem de estrategia de la productividad en las paradas de planta UVR43 y UVR44.	Parcialmente, solo respecto a la UVR43. Adicionalmente el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$26.063.175	$65.552.835
Subnumeral 3.3.3.6: Daño emergente por el no pago de los mantenimientos de intercambiadores de calor no contractuales.	No.	$-	$1.471.021.231,00
Subnumeral 3.3.3.7. Daño emergente por los sobrecostos por suspensión de las obras eléctricas en las torres y el soaker en la parada de planta UVR 44.	No. La salvedad # 12 del acta de liquidación no se puede entender equivalente.	$-	$75.434.800
Subnumeral 3.3.3.8: Daño emergente por los sobrecostos de la vigencia de la fiducia mercantil.	No. La salvedad # 13 del acta de liquidación no se puede entender equivalente.	$-	$3.772.876
Subnumeral 3.3.3.9: Daño emergente por la mayor permanencia de equipos y herramientas en la UVR44.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$35.000.000	$112.500.000

Subnumeral 3.3.3.11: Mayor permanencia recurso dirección durante la ejecución de los trabajos UVR44.	No.	$-	$748.990.729,00
Subnumeral 3.3.3.13: Daño emergente por los sobrecostos laborales del personal técnico por cambio de programación en la para (sic) de planta UVR44, motivado por las festividades de Cartagena.	No.	$-	$165.371.038
Subnumeral 3.3.3.14: Daño emergente por los sobrecostos de personal técnico por el incumplimiento de Ecopetrol en el suministro de la grúa.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$210.000.000	$404.739.646
Subnumeral 3.3.3.16: Daño emergente por la mayor permanencia de campamentos en la parada de planta UVR 43 y UVR 44.	No.	$-	$56.396.445
Subnumeral 3.3.3.18: Daño emergente por mayor suministro de elementos de protección personal (EPP) por trabajos adicionales en la parada de planta UVR44.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$73.250.000	$181.368.000

Lo anterior, para resaltar la atención del Despacho, en cuanto a que, NO ES CIERTO, que todas las salvedades que promueve el apoderado actor en la presente acción hayan sido objeto de constancia por parte del demandante en la respectiva Acta de Liquidación de Mutuo acuerdo, siendo entonces improcedente su reclamación por esta vía, en tanto y cuanto no se acredita la constancia de su insatisfacción, como requisito para que proceda el estudio de las mismas.

Subnumeral 3.3.3.2: Daño emergente por el no pago del ítem global "Soporte de actividades de alistamiento - apagada - días mecánicos - arrancada y guardia en la parada de planta UVR43".

No es cierto. Nos remitimos a lo contestado por Ecopetrol en el presente hecho, y resaltamos lo siguiente:

Lo que se estipulo contractualmente, respecto del ítem en cuestión, ver documento denominado "Especificaciones Técnicas":

> *"SOPORTE ACTIVIDADES DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.6.1) e (ítem 2.6.2)*
>
> *Generalidad personal de soporte técnico:*
>
> *Para efectos de liquidación, control de costos del personal de soporte técnico, se deberá tener presente:*
>
> *Las planillas de reporte de tiempo debidamente validadas mediante firma por la Gestoría Técnica en cada turno y entregadas a la Gestoría Administrativa.*
>
> *Cuadro resumen diario de consumo de horas hombre (HH) por especialidad.*
> *Informe de trabajos diarios ejecutados por el personal de suministro por especialidad.*
> *Informe final de trabajos efectuados en la parada con el consumo de horas hombre (HH) final totalizado por especialidad con visto bueno de la gestoría técnica.*

Protocolos de recibo a satisfacción de los trabajos realizados por este personal con visto bueno de la gestoría técnica.

Todo el personal referido como de suministro además de contar con respectivas competencias incluye:

Lo indicado en la convención colectiva de trabajo vigente (CCTV) de ECOPETROL

Dotación para trabajos industriales (Pantalón, Camisa, Botas de seguridad, Casco, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos y mascarilla para polvos todos estos ítems de acuerdo a los definidos en el plan de HSE) y con la herramienta mínima necesaria.

El personal asignado a la cuadrilla de SOPORTE TECNICO deberá tener equipos y herramientas necesarias para realizar la actividad en una cantidad y con una calidad tal que brinde garantía de los trabajos. Deberán contemplar dentro de su costo las herramientas requeridas para ejecutar las actividades que se les asigne.

Estas herramientas están contempladas en el "ANEXO HTA MINIMA UVR43-44".

El CONTRATISTA será el directamente responsable de brindar el recurso idóneo solicitado.

Este personal directo será diferente al utilizado por el CONTRATISTA en el desarrollo del resto de sus actividades mecánicas, pintura y de limpieza producto de su alcance, por lo tanto la destinación y uso de estos recursos será indicada por ECOPETROL S.A. y / o la Gestoría contractual, al supervisor designado y no podrá desempeñar labores distintas a las definidas por ECOPETROL SA.

Este personal efectuara actividades en las unidades referidas en el encabezado del presente contrato.

Este recurso debe estar al mando de un supervisor por turno, de lunes a domingo, de acuerdo a los turnos solicitados en las actividades de soporte Alistamiento, Apagada, ejecución, arrancada y guardia.
Este supervisor esta costeado en el ítem de Recurso dirección durante la EJECUCIÓN de los trabajos UVR-43 (Ítem 2.3.1) y UVR-44 (Ítem 2.3.2).

Este recurso se medirá por hora hombre e incluye todos los costos directos e indirectos relacionados con la Actividad. (Alimentación, Transporte, seguridad social, parafiscales, dotación, salarios y herramientas de acuerdo a la especialidad).

Soportes actividades de Alistamiento: UVR 43 y UVR 44

El CONTRATISTA deberá suministrar 350 HH estimadas metalmecánico Ayudante y soldador al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
3	Metalmecánicos D9	10 horas diarias* 5 días
3	Metalmecánicos B4	10 horas diarias* 5 días
1	Soldador E11	10 horas diarias* 5 días

Soporte actividades de Apagada: UVR 43 y UVR 44

El CONTRATISTA deberá suministrar 624 HH estimadas de metalmecánico, soldador y obrero al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
5	Metalmecánicos D9	24 horas diarias ***2 días**
5	Metalmecánicos B4	24 horas diarias ***2 días**
1	Soldador E11	24 horas diarias ***2 días**
2	Obrero A1	24 horas diarias ***2 días**

Soporte actividades de Arrancada: UVR 43 y UVR 44

El CONTRATISTA deberá suministrar 624 HH estimadas de metalmecánico, soldador, obrero al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
5	Metalmecánicos D9	24 horas diarias ***2 días**
5	Metalmecánicos B4	24 horas diarias ***2 días**
1	Soldador E11	24 horas diarias ***2 días**
2	Obrero A1	24 horas diarias ***2 días**

Soporte actividades durante la Guardia: UVR 43 y UVR 44

El CONTRATISTA deberá suministrar 700 HH estimadas de metalmecánico, soldador y obrero al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
2	Metalmecánicos D9	20 horas diarias*5 días
2	Metalmecánicos B4	20 horas diarias*5 días
1	Soldador E11	20 horas diarias*5 días
2	Obrero A1	20 horas diarias*5 días

Soporte actividades durante los Días Mecánicos: UVR 43 y UVR 44
El CONTRATISTA deberá suministrar 3960 HH estimadas de metalmecánico, ayudante y soldador al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
7	Metalmecánicos D9	20 horas diarias*11 días
7	Metalmecánicos B4	20 horas diarias*11 días
4	Soldador E11	20 horas diarias*11 días

Para el ítem 2.6.1. El CONTRATISTA adjunto el APU48 en el ofrecimiento económico, que se anexo en la propuesta de CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA. En este APU se especifica los recursos de mano de obra para la ejecución de los trabajos de alistamiento, apagada, días mecánicos, arrancada y guardia. (...)"

Lo ocurrido en la ejecución contractual:

i) Coys no contaba para el 20 de julio de 2013, con la totalidad del personal (operativo y administrativo) previsto en el contrato. Lo anterior se corrobora mediante el comunicado radicado por la firma Contratista de fecha 30 de julio de 2013, en la que expresamente reconoce que a esa fecha no cuenta con la totalidad del personal. Por lo tanto, no es cierto que Ecopetrol dadas las modificaciones que en principio se hicieron sobre la fecha de arranque de la parada, impactara en el sobre costo asociado a mayor permanencia del personal si precisamente esta es la razón por la cual COYS fue sujeto de aplicación del apremio dispuesto en el contrato.

ii) Al no tener el personal completo dispuesto en el alcance de la actividad, tampoco podía Ecopetrol reconocer al Contratista el valor total del ítem, pues lo anterior no se acompasa con el principio de la reciprocidad en las obligaciones y por demás constituye un detrimento patrimonial, pagar un servicio que no se encuentra causado conforme fue pactado en el contrato.

iii) Lo anterior es puesto en evidencia en los siguientes comunicados: -radicado No. 2-2013-040-6391 en el que se anexa el acta No UVR43 -1, suscrita entre Ecopetrol y COYS:

Después de un tiempo de debate entre los integrantes de la firma contratista, el Ing. Cesar Coronel informó a ECOPETROL que Coys no se encuentra en condiciones de garantizar el inicio de los trabajos de la Torre PST 301 de UDC Y que utilizaría los recursos vinculados para la parada de UDC en la ejecución del Plan de contingencia, que busca poner al día los trabajos de UVR 43. Así mismo señaló que en el día de mañana, 13 de agosto a primera hora, se formalizaría esta manifestación.

En consideración a esta manifestación y a los reportes de avance del contrato por parte de la Gestoría Técnica y Administrativa, Ecopetrol procederá a intervenir la Torre PST 301 de UDC, dado el impacto negativo que representa no iniciar esta actividad a las 6:00 pm. del día de hoy. Esto, sin perjuicio de las acciones que contractualmente Ecopetrol estime conveniente, en procura de la salvaguarda de sus intereses.

iv) Si bien en el contrato Adicional No. 1, fue pactado un ítem para reconocer el pago del equipo adicional que atendería la planta UDC (actividad adicional), esto es, el Contratista debía contar con 2 equipos de trabajo de iguales características para atender cada una de las plantas (UDC y UVR-43), en forma simultánea, lo ocurrido en la práctica, fue que COYS además de no completar el equipo de trabajo para la UVR-43, dividió el personal de esta unidad, para atender las actividades adicionales que correspondían a la planta UDC.

v) Estos incumplimientos fueron soportados por la Gestoría Técnica así: radicados 2-2013-040-6310 y 2-2013-040-5717.

Fecha	# PERFILES CONTRACTUALES Y ESTIMADOS POR EL CONTRATISTA	POSTULADOS	ASIGNADOS	PENDIENTES POR RESPUESTA	OBSERVACIONES
11-jul	328	127	119	209	Contractuales y estimados
12-jul	328	169	145	183	Contractuales y estimados
13-jul	328	169	145	183	Contractuales y estimados
18-jul	328	243	182	146	Contractuales y estimados
24-jul	328	344	279	49	Contractuales y estimados
30-jul	364	423	372	26	Contractuales
03-ago	364	454	397	14	Contractuales
05-ago	364	467	410	5	Contractuales
08-ago	398	480	416	5	Contractuales
09-ago	398	480	416	5	Contractuales
12-ago	398	481	419	3	Contractuales

vi) Lo anterior ocasionó que Ecopetrol hiciese la intervención de algunos equipos con personal propio (Torre PST-301 UDC), dado que COYS no se encontraba en capacidad técnica de atender.
Ver comunicado radicado por Ecopetrol No. 2-2013-040-6391 y su anexo Acta UVR43-1, en el que se indica:

Después de un tiempo de debate entre los integrantes de la firma contratista, el Ing. Cesar Coronel informó a ECOPETROL que Coys no se encuentra en condiciones de garantizar el inicio de los trabajos de la Torre PST 301 de UDC Y que utilizaría los recursos vinculados para la parada de UDC en la ejecución del Plan de contingencia, que busca poner al día los trabajos de UVR 43. Así mismo señaló que en el día de mañana, 13 de agosto a primera hora, se formalizaría esta manifestación

Subnumeral 3.3.3.3: Daño emergente por la mayor permanencia del ítem soporte rescatista en la parada de planta UVR44.

Tal como se ha hecho en las respuestas anteriores, nos remitimos a lo informado por Ecopetrol y sobre este aspecto en particular indicamos que:

El apoderado actor pretende que se le reconozca por este concepto la suma de $25.615.120, sin embargo, revisada la salvedad dispuesta en el Acta de Liquidación, lo reclamado por esta pretensión ascendía a la suma de $4.872.000. No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*". En consecuencia, consideramos de entrada improcedente la pretensión que supera lo reclamado por el Contratista.

De acuerdo con las Especificaciones Técnicas, (Ítem 2.6.3 e ítem 2.6.4), se dispuso de 624 HH estimadas de soporte de rescatista para cada una de las paradas, debiendo estar dotado de radio avantel y equipo de rescate x 24 horas día, al servicio de toda la parada.

Para efectos del cálculo del valor de la oferta, el Contratista debía tener en cuenta los siguientes costos:

Los precios de los salarios que se establecieron en la PROPUESTA ECONOMICA, tienen las siguientes consideraciones:

1. El valor del salario contempla el factor multiplicador de parada de planta o Turnaround.
2. El valor del salario contempla el recargo de Horas extras
3. El valor del salario contempla los recargos de dominicales
4. El valor del salario contempla los recargos nocturnos
5. El valor del salario contempla los compensatorios propios de la Turnaround
6. El valor del salario contempla las bonificaciones y/o bonos y/o beneficios
7. El valor del salario contempla los recargos de los aportes de parafiscales
8. El valor del salario contempla los recargos de liquidaciones del trabajador

Esto es, era de su conocimiento, que dentro del valor ofertado debía calcular todos los costos que en materia laboral deben reconocerse al personal contratado para tales efectos.

Además, hay que precisar que los trabajos iniciales de la parada Técnica fueron desarrollados en 42 días calendarios (iniciando el 08 de octubre y terminando el 20 de noviembre de 2013) lo que compensa el hecho de que no hubieran trabajado en 3 turnos por 17 días como estaba programado.

Es del resorte del Contratista, y no puede imputarse al Contratante la decisión de vincular el personal en una fecha anterior y desvincularlo con posterioridad a la finalización de los trabajos programados.

Subnumeral 3.3.3.4: Daño emergente por el no pago total del ítem elementos de señalización y cierre de vías en la UV43.

No es cierto que Ecopetrol incumpliese con el pago de la totalidad del ítem relativo a los elementos de señalización para cierre de vías.

Lo que es cierto, es que de acuerdo con el Acta de Cantidades y/o servicios número 2 (documentos aportado en la contestación de demanda de Ecopetrol), al Contratista se le reconoció por cuenta del ítem 2.4.10 una cantidad ejecutada correspondiente al 0.90.

Lo anterior obedeció a que el Contratista debía suministrar para cada una de las plantas atendidas los siguientes elementos:

- Pasacalles cantidad cuatro (4)
- Plegables de pared Cantidad cuatrocientos (400) plegables
- Conos de Seguridad Vial o Colombinas cantidad 40
- Señales de Evacuación Cantidad catorce (14) avisos (7 flechas hacia la derecha y 7 hacia la izquierda) y dos (2) puntos de encuentro
- Avisos informativos: Avisos de precaución, peligro, información y obligatorios. Quince (15) avisos de Precaución
- Reductores de velocidad cuarenta (40) reductores de velocidad
- Manga veleta dos (2) manga veleta

Sin embargo, los elementos descritos fueron aportados en forma incompleta, verificándose un incumplimiento de su parte, que fue documentado por la Gestoría del Contrato en el documento radicado por Ecopetrol No 2-2013-040-6520- denominado No conformidad.

Las cantidades efectivamente ejecutadas en campo quedaron plasmadas en las memorias de las actas de cantidades firmadas entre la interventoría y contratista cuando se efectuaron los pagos, lo que sirvió de soporte o insumo para la suscripción del Acta de Cantidades Nº 2, sobre la cual tampoco hubo objeción por parte del Contratista.

Subnumeral 3.3.3.5: Daño emergente por el no pago del ítem de estrategia de la productividad en las paradas de planta UVR43 y UVR44.

Respecto a la salvedad de la UVR44:

El apoderado actor pretende que se le reconozca por este concepto la suma de $56.511.065 correspondiente al valor de la estrategia de productividad para las paradas UVR 43 y UVR44; sin embargo, revisada la salvedad dispuesta en el Acta de Liquidación, lo reclamado por esta pretensión hace referencia exclusivamente a los costos que devienen por dicha estrategia en la planta UVR 43, esto es, no se contemplo daño alguno sobre la UVR 44 como se pretende por esta vía.
No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*". En consecuencia, consideramos de entrada improcedente la pretensión que supera lo reclamado por el Contratista.

Lo que sucedió en la ejecución del contrato:

i) Coys conoció desde la etapa de planeación contractual, los perfiles y requisitos exigidos para conformar el equipo de trabajo. La imposibilidad de cumplir con lo requerido por Ecopetrol debió manifestarse en dicha etapa y no en el decurso de la ejecución del contrato, pues lo anterior denota una falta al principio de buena fe y de probidad contractual, pretender en este escenario valerse de su propio incumplimiento para soportar una reclamación económica en tal sentido.

ii) Revisado el cumplimiento de la obligación descrita, Ecopetrol pudo constatar que varias personas vinculadas por la firma contratista no contaban con la experiencia laboral, certificaciones de trabajos en altura, de espacios confinados, sin curso de fomento de trabajo seguro, sin charlas de seguridad, entre otras, requisitos estos que por supuesto debían ser satisfechos por el Contratista.

iii) Esta situación fue informado al Contratista mediante Comunicado radicado por Ecopetrol bajo el No 2-2013-040-6520 - No conformidad.

iv) Ante la magnitud de lo ocurrido Ecopetrol y COYS acuerdan en el contrato Adicional Nº 1 flexibilizar la experiencia de algunos perfiles tal, como se aprecia en el contenido de dicho modificatorio.

v) No se evidencia anotación o salvedad por parte del Contratista al suscribir el Contrato Adicional en la que se describa inconformidad o imposibilidad en el cumplimiento de las actividades adicionales, que por demás fueron debidamente acordadas y discutidas por las partes.

Visto lo anterior, se ratifica al Despacho:

No es cierto, que Ecopetrol haya impuesto al Contratista la ejecución de las actividades adicionales, específicamente lo que obedece a la atención de la planta UDC.

Tampoco lo es, que por culpa de Ecopetrol y el aplazamiento de las fechas de inicio de parada, se haya generado sobre costos en la vinculación y capacitación del personal, pues no menciona el Contratista que él no contaba con la totalidad de su equipo de trabajo para la fecha inicial de arranque, esto es para el día 20 de julio de 2013. Tal como ha quedado documentado en respuestas anteriores.

Peor aún, no se compadece con lo alegado en esta instancia por el actor, que transcurridos 113 días, desde la fecha en que se suscribió el contrato y la fecha de arranque de la parada, la firma Contratista no contará con el personal requerido tal como fue para dar inicio a los trabajos de las unidades UVR43 y UDC, lo que conllevó a que COYS distribuyera su personal entre las dos plantas (UDC y UVR), configurándose de esta forma un incumplimiento contractual.

Tampoco es cierto que los cambios de fecha tanto para la parada UVR 43 como UVR 44, así como la de Crudo UDC obedecían a emergencias presentadas en las plantas, ante lo cual cabe manifestar que no existió una declaratoria de emergencia para las plantas de Viscoreductora y de Crudo en la refinería de Cartagena, es decir, no se tiene documentado que alguna de estas plantas tuviesen alguna emergencia declarada.

Importante resaltar que entre la firma del acta de liquidación y la presentación de la demanda, aumento el valor de lo reclamado en más de un 252%, lo cual no obedece a reajuste o actualización de precio alguno. En consecuencia, solo es válido el examen de la reclamación en la presente acción de controversias contractuales, tal y como fue plasmada como salvedad, es decir, por valor de $26.063.175 y únicamente respecto a la productividad de la UVR43.

Subnumeral 3.3.3.6: Daño emergente por el no pago de los mantenimientos de intercambiadores de calor no contractuales.

El apoderado actor pretende en esta instancia le sea reconocido un daño que no fue alegado en la ejecución contractual, como tampoco fue contemplado siquiera como salvedad en el Acta de liquidación.

No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*".

En consecuencia, consideramos de entrada que el presente hecho debe excluirse de la fijación del litigio y el correspondiente debate probatorio, por cuanto no cumple

con el requisito de haberse dispuesto como salvedad en la respectiva Acta de liquidación.

No obstante, con relación a lo manifestado por el Contratista y con base en lo informado por Ecopetrol, se precisa que no es cierto lo manifestado por el apoderado actor, en cuanto a que, no le fue reconocido al COYS el valor de los servicios de los mantenimientos de los intercambiadores de calor VR-E-1B, VR-E-213, VR-E-214, VR-E-215, VR-E-1A, VR-E-206, VR-E-117, VRE208, VRE209, VR-E-4A Y VR-E-4B, como quiera que dichos servicios fueron ejecutados a través del suministro del alquiler de máquina de alta presión (contemplado en el ítems 2.9.24) y los ítems que comprenden del 2.9.28 al 2.9.33 (personal que ejecuta el mantenimiento), recursos que fueron cancelados por Ecopetrol, mediante las Actas de Avance Parcial Números 7,8 y 9 tal como se desprende de dichos documentos.

Subnumeral 3.3.3.7: Daño emergente por los sobrecostos por suspensión de las obras eléctricas en las torres y el soaker en la parada de planta UVR 44.

El apoderado actor pretende en esta instancia le sea reconocido un daño que no fue alegado en la ejecución contractual, como tampoco fue contemplado siquiera como salvedad en el Acta de liquidación.

No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*".

En consecuencia, consideramos de entrada que el presente hecho debe excluirse de la fijación del litigio y correspondiente debate probatorio, por cuanto no cumple con el requisito de haberse dispuesto como salvedad en la respectiva Acta de liquidación.

Téngase en cuenta que la salvedad No. 12 del acta de liquidación hace referencia a *"Sobrecostos no aprobación de iluminación en las torres y soacker"*, mientras que, en la demanda invocan como causa del desequilibrio económico **una suspensión de las obras** eléctricas. La salvedad deviene de haberse ejecutado la actividad sin el reconocimiento y aprobación del Contratante, mientras que la demanda hace referencia a la suspensión de una actividad que se venía ejecutando, derivándose de esta interrupción el perjuicio alegado por el actor.

No obstante, y si en gracia de discusión se admitiese que el presente subnumeral 3.3.3.7 corresponde a la salvedad No. 12 del Acta, el valor reclamado y plasmado en esa instancia administrativa correspondió a la suma de $55.000.000, mientras que en la presente demanda el valor es de $ 75.434.800, lo que nos conduce a pensar que en efecto nos

encontramos frente a dos reclamaciones de distinta naturaleza, o que el perjuicio reclamado debe limitarse al solicitado en la etapa de liquidación.

Ahora bien, con relación a la narrativa dispuesta en el presente hecho, nos atenemos a lo informado por Ecopetrol, y sobre el particular indicamos que:

Manifiesta el Contratista su inconformidad por la no validación de la hoja de vida del el Sr. JHON JAIRO PEREZ MORELO presentado para cargo de supervisor eléctrico, la cual fue entregada el 17 de octubre de 2013, bajo el Radicado No. 1-2013-040-14624, para la parada de planta UVR 44.

Así mismo, indico que la parada de la UVR 44 inició ejecución en sitio desde el día 10 de octubre de 2013, esto es, previo inicio de los trabajos programados, el Contratista debía contar con el personal requerido para ejecutar las actividades, sin embargo, solo hasta el día 17 de octubre remitió para aprobación del Contratante el perfil señalado, lo que denota no precisamente un incumplimiento en cabeza de Ecopetrol.

Adicional a ello, COYS entregó la información incompleta puesto que el señor PÉREZ MORELOS fue presentado en Ecopetrol como Electricista, el cual es un perfil diferente de menor rango y nivel de responsabilidad al perfil de supervisor eléctrico; como lo indicó en el comunicado radicado por COYS No. 1-2013-040-15160 y el comunicado radicado 1-2013-040-14624 del 17 de octubre de 2013.

Se debe manifestar que el contrato no estipulaba un ítem de actividad y pago denominado "OBRAS ELÉCTRICAS EN LAS TORRES Y EL SOAKER EN LA PARADA DE PLANTA UVR 44", pues tal como se desprende del contrato y los documentos que lo integran, esta actividad forma parte del mantenimiento integral de los equipos (torres y tambor soaker). (Ver especificaciones técnicas, "Inspección y Pos inspección" página 37).

Así las cosas, no es de recibo decir que Ecopetrol dilató la aprobación del personal, cuando inclusive, mientras COYS surtía todo el proceso de vinculación del personal que desarrollaría los trabajos eléctricos, dichas actividades se realizaron con personal propio de Ecopetrol, lo cual ya había ocurrido con anterioridad.

Subnumeral 3.3.3.8: Daño emergente por los sobrecostos de la vigencia de la fiducia mercantil.

El apoderado actor pretende en esta instancia le sea reconocido un daño que no fue alegado en la ejecución contractual, como tampoco fue contemplado siquiera como salvedad en el Acta de liquidación.

No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*".

En consecuencia, consideramos de entrada que el presente hecho debe excluirse de la fijación del litigio y correspondiente debate probatorio, por cuanto no cumple con el requisito de haberse dispuesto como salvedad en la respectiva Acta de liquidación.

Tal como sucede con la salvedad anterior, la disposición de la misma en el Acta de Liquidación, se limitó a señalar *"13. Sobrecostos por constitución de Fiducia Mercantil"*, no obstante, lo que aquí se reclama son los costos que devienen de la vigencia de la fiducia mercantil, lo cual constituye una pretensión distinta. Pues la primera debe referirse en estricto sentido a los gastos que le generó al Contratista la celebración del contrato de fiducia, mientras que la segunda, se refiere al perjuicio derivado de la permanencia de la fiducia en el tiempo, razón por la cual no puede equiparse una y otra pretensión.

Lo previsto contractualmente con relación a la constitución de la fiducia se encuentra en la cláusula cuarta denominada como " FORMA DE PAGO" y que al respecto estableció:

> *" (...) ECOPETROL pagará al CONTRATISTA el valor del Contrato, en Colombia, en PESOS COLOMBIANOS.*
>
> *Dicha suma será cancelada en pagos parciales por avance de obra así:*
> *1° pago al completar los entregables de la etapa de Planeación UVR43,*
> *2° pago al finalizar la etapa de ejecución de la UV43.*
> *3° pago al completar los entregables de la etapa de Planeación UVR44.*
> *4° pago al finalizar la etapa de ejecución de la UV44. Del 4°pago se retendrá un DIEZ (10%) a manera de retención en garantía.*
> *5° pago final del 10% de retención en garantía y otros valores resultantes de la liquidación"*

Adicionalmente el parágrafo quinto de esta cláusula dispuso:

> *"[...] el CONTRATISTA se obliga a celebrar un contrato de fiducia mercantil con una compañía financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera; lo anterior deberá ser acreditado por el CONTRATISTA dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la firma del contrato".*

De lo citado en precedencia se desprende que COYS debía acreditar la constitución de la fiducia a más tardar el día 4 de junio de 2013, dado que el contrato se suscribió el día 14 de mayo de 2013. No obstante, el Contratista acreditó su constitución solo hasta el día 21 de octubre de 2013, mediante la comunicación radicada bajo el N° 1-2013-040-14812.

Lo que pretende el actor es confundir la vigencia del contrato de fiducia, la cual claramente quedo sujeta al plazo de ejecución y el de liquidación del contrato, con las fechas de arranque de las paradas, las cuales no son determinantes para el cálculo de la vigencia contractual de la figura mercantil descrita.

El plazo de ejecución del contrato debía contarse a partir de la suscripción del Acta de Inicio, esto es, dese el día 12 de junio de 2013, quedando como fecha de finalización el día 18 de marzo de 2014 (teniendo en cuenta que el plazo era de 280 días). Fíjese que los trabajos se dieron por terminados el día 28 de enero de 2014, tal como consta en el Acta de

Finalización del Contrato, siendo que la liquidación de mutuo acuerdo se suscribió el día 25 de agosto de 2014, en todo caso, dentro de los tiempos previstos en el contrato.

Por lo tanto, los costos derivados de la Fiducia Mercantil se ajustaron a lo presupuestado en la etapa de planeación contractual y, por tanto, debieron ser tenidos en cuenta por el Contratista al momento de presentar su oferta, pues éste debía calcular su vigencia desde la fecha de suscripción del contrato hasta su liquidación, no siendo procedente entonces la reclamación, pues tal como se ha dejado entrever arriba, la vigencia del plazo no sufrió modificación alguna.

Subnumeral 3.3.3.9: Daño emergente por la mayor permanencia de equipos y herramientas en la UVR44.

El actor soporta la presente reclamación, advirtiendo que el cálculo de su oferta se basó en un plan de trabajo equivalente a 17 días, por turnos de 24 horas, promediando un número de trabajadores aproximado de 300 personas. Sin embargo, la ejecución se realizó durante 60 días con 90 personas en turnos de 10 horas.

Sin embargo, de la lectura del expediente contractual no se desprende manifestación de desacuerdo por parte del Contratista, en cuanto a la modificación del horario y plan de trabajo de la reparación, como tampoco solicitud de reconocimiento de mayores cantidades o presunto desequilibrio, por lo que se entiende que dentro de su cálculo, el valor presupuestado en sus APU, compensaba la modificación realizada, no siendo de recibo el análisis propuesto en la presente acción, pues no es correspondiente con el principio de buena fe, que habiendo ejecutado las actividades en el horario descrito no existiese de su parte reclamo o petición de compensación por la mayor permanencia que aquí se alega.

No es menos cierto, que el demandante tampoco acredita el desequilibrio alegado, pues simplemente se limita a estimar el valor económico del alquiler de la herramienta por día, sin que aporte ningún otro elemento probatorio que permita establecer la afectación alegada.

Visto el número de horas efectivamente ejecutadas versus las presupuestadas en la etapa de planeación para atender la planta UVR -44 es menor al ofertado, siendo esta la razón por la cual Ecopetrol no realizó reconocimiento en este sentido.

Por último, el valor reclamado en la salvedad No. 17 contenida en el acta de liquidación por este concepto, es de $35.000.000, mientras que en la presente acción dicha pretensión aumentó a la suma de $112.500.000. Es decir, que entre la firma del acta de liquidación y la presentación de la demanda, el valor de lo reclamado aumentó en más de un 321%, lo cual no obedece a reajuste o actualización de precio alguno.

En consecuencia, solicitamos al Despacho fijar el litigio sobre lo efectivamente reclamado en la etapa de liquidación y no sobre lo pretendido en este hecho, dado que su pretensión desborda el alcance de la salvedad propuesta.

Subnumeral 3.3.3.10: Daño emergente por mayor permanencia del equipo hidrojet en la UVR44.

Sobre este punto en particular, nos remitimos a lo manifestado por Ecopetrol, insistiendo al Despacho que NO es cierto, que al demandante no se le haya cancelado la mayor permanencia solicitada en este acápite, como quiera que, Ecopetrol pagó a la sociedad Contratista un total de 70 días de ejecución del ítem en cuestión, mediante el reconocimiento de mayores cantidades por valor aproximado de $305.776.000[1], sin incluir IVA (Ver acta de cantidades final No. 9 numerales 2.9.24, 2.9.25 y 2.9.26). Este valor fue pagado de acuerdo al informe de acta técnica No. 9 final, suscrita entre la Gestoría Técnica y el Contratista dentro del acta de liquidación de Mutuo Acuerdo (Ver numeral 5.3 Saldos a favor del contratista acta de liquidación de Mutuo acuerdo).

Subnumeral 3.3.3.11: Mayor permanencia recurso dirección durante la ejecución de los trabajos UVR44.

El apoderado actor pretende en esta instancia le sea reconocido un daño que no fue alegado en la ejecución contractual, como tampoco fue contemplado siquiera como salvedad en el Acta de liquidación.

No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*".

En consecuencia, consideramos de entrada que el presente hecho debe excluirse de la fijación del litigio y correspondiente debate probatorio, por cuanto no cumple con el requisito de haberse dispuesto como salvedad en la respectiva Acta de liquidación.

Ahora bien, en cuanto a las manifestaciones realizadas por el apoderado actor, y de acuerdo con la información suministrada por Ecopetrol, es preciso indicar que, NO es cierto que al demandante se le haya causado un desequilibrio económico derivado de la mayor permanencia del personal de dirección, dado que, si tomamos el número de horas hombre sobre el cual se estructuró la ofertada presentada por COYS, versus las efectivamente ejecutadas el número de horas sigue siendo inferior, por la siguiente razón:

La firma COYS estructuró su oferta para ejecutar las actividades de la UVR 44 con un promedio de 81 personas para trabajar en 3 turnos durante 17 días, incluyendo los recargos nocturnos, dominicales, festivos, que se causaran trabajando en esa modalidad de turno. Sin embargo, el Contratista contrató un total de 27 personas para laborar en 1 turno diario.

[1] Incluido AIU: Administración, Imprevistos y Utilidad.

Esto es, de acuerdo con lo inicialmente planeado COYS debió calcular su oferta sobre un promedio de 33.048 Horas Hombres, que corresponde al total de 17 días de trabajo, en los tres turnos propuestos. No obstante, lo realmente ejecutado correspondió a 23.760 horas hombres, siendo este un número inferior a lo planeado, no generándose de esta forma el impacto económico alegado

El pago que realizó ECOPETROL correspondió en efecto a las horas hombres realmente ejecutadas del equipo de Dirección, conforme se desprende de las actas de cantidades No 8 y Acta de cantidades No 9 en los ítems 2.3, ítem 2.3.1, ítem 2.3.2.

Subnumeral 3.3.3.12: Mayor permanencia del equipo mínimo en la UVR 43 del 20 de julio de 2013 al 05 de agosto de 2013.

No es cierto que el Contratista contara con el equipo mínimo exigido en el contrato, desde el día desde el 20 de julio de 2013 y que, solo hasta el día 5 de agosto de 2013, se diera inicio a la ejecución en campo.

En hechos anteriores, se ha dejado establecido y así se encuentra acreditado mediante la comunicación radicada por COYS (número 1-2013-040-10921) de fecha 30 de julio de 2013, que la solicitud de aplazamiento de la fecha de la parada de la UVR 43 propuesta por la firma Contratista, se fundamentó entre otros aspectos, por la falta del personal exigido para dar inicio a las actividades contratadas.

Así las cosas, no es de recibo las manifestaciones realizadas por el apoderado, pues es claro que al 30 de julio de 2013, el Contratista se encontraba en situación de incumplimiento, razón por la cual, cualquier pretensión derivada del cambio de fecha en el inicio de parada, es improcedente por cuanto no puede pretender beneficiarse de su propio yerro.

Subnumeral 3.3.3.13: Daño emergente por los sobrecostos laborales del personal técnico por cambio de programación en la para (sic) de planta UVR44, motivado por las festividades de Cartagena.

El apoderado actor pretende en esta instancia le sea reconocido un daño que no fue alegado en la ejecución contractual, como tampoco fue contemplado siquiera como salvedad en el Acta de liquidación.

No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*".

En consecuencia, consideramos de entrada que el presente hecho debe excluirse de la fijación del litigio y correspondiente debate probatorio, por cuanto no cumple

con el requisito de haberse dispuesto como salvedad en la respectiva Acta de liquidación.

Ahora bien, dado que los hechos en los que se soporta la presente reclamación corresponden a los días no laborados por el personal de COYS, atendiendo las festividades de la ciudad de Cartagena, consideramos que los mismos no pueden ser debatidos por las demandadas, en tanto corresponden a decisiones administrativas que son de completa autonomía del Contratista y sobre las cuales no tiene injerencia Ecopetrol, mucho menos Reficar.

Por demás se precisa al Despacho que la Refinería de Cartagena continúo sus actividades operativas durante los días 7, 8, 9, 10 y 11 de noviembre de 2013, siendo que, el Contratista, no solicitó ingreso para prestar las actividades contractuales durante esos días.

Por lo tanto, no es responsabilidad del Contratante asumir los costos derivados de los días en cuestión, por cuanto esto atañe a decisiones de carácter administrativo del Contratista.

Subnumeral 3.3.3.14: Daño emergente por los sobrecostos de personal técnico por el incumplimiento de Ecopetrol en el suministro de la grúa.

Sobre el presente hecho, nos limitamos a exponer lo informado por Ecopetrol así:

La reclamación del actor se basa específicamente en la pérdida de tiempo por la no disponibilidad de la grúa para algunos de los trabajos que le correspondía ejecutar, repercutiendo esto en la productividad de los cargos como el almacenista, la secretaria, el conductor de la camioneta, el gerente, etc.

De acuerdo con las Especificaciones Técnicas (Ver TRABAJOS DE LOGÍSTICA UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4)Camión grúa de 10 TN: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.2)), era responsabilidad del Contratista tener su propio equipo pesado en campo para la ejecución de las actividades. En el evento de no contar con el respectivo equipo, debía hacer la solicitud a ECOPETROL con la suficiente antelación al inicio de los trabajos.

Dado que COYS no contaba con el equipo, le fue informado que, para organizar la logística necesaria para la utilización de la grúa, debían entregar al supervisor de equipos pesados el requerimiento de servicio al menos un (1) día previo a la necesidad, para poder realizar los análisis de riesgos y plan de izaje y poder programar al operador y ayudante de la grúa. Todos los requerimientos así realizados por COYS fueron ejecutados en el tiempo indicado.

Sin embargo, eventualmente COYS hacia requerimientos sin la antelación correspondiente, o para ejecutarse el mismo día de la solicitud, razón por la cual Ecopetrol no podía prestar el servicio dado que, no estaban incluidos en la programación diaria de trabajos de Equipos Pesado.

En la operación de la Refinería, es necesario agotar el procedimiento ECP-DHS-P-033. para la ejecución de trabajos que requieran equipos pesados. Lo anterior impone la necesidad de planear la actividad y diligenciar los procedimientos y permisos de trabajos

necesarios para cumplimiento del procedimiento ECP-DHS-P-033 (Versión 2). Estos requerimientos no fueron satisfechos en oportunidades por el Contratista, debido a la ausencia de una debida planeación de actividades, sumado al hecho de que, la responsabilidad de tener el equipo necesario para hacer el levantamiento de carga está asignado a él.

De otro lado, y con relación a la pérdida de tiempo en el montaje de los gorros chinos, descrito por el apoderado actor, se advierte que, la misma devino del incumplimiento por parte del Contratista en el suministro de los elementos llamados estrobos requeridos para realizar el izaje, al no cumplir con los estándares de seguridad exigidos. La inspección pre operacional de la actividad, verificó la inconsistencia anotada, y se suspendió el movimiento de izaje del Gorro Chino, ocasionando pérdida de tiempo de la grúa y personal de ECOPETROL y por supuesto personal de COYS, que estaban programados para la actividad. Este hecho fue notificado por el Supervisor de área de equipo pesado de ECOPETROL mediante correo electrónico:

De: Jhon J Paternina Bello
Enviado el: miércoles, 11 de diciembre de 2013 05:54 p.m.
Para: Omar Giovani Vega Soto; Juan Francisco Atencio; Helen Rocio Gutierrez Lopez; Jorge Bayona De La Ossa; Nicolas Andres Avendaño Ortega; Eduardo Ismael Viñas; Daniel Antonio Del Castillo Farre-Beltran; Fabio Aranda Lopez; Marco Antonio Lozano Benítez
Asunto: suspensión actividades parada visco

Saludos!

En el día de hoy se realizaban actividades de la reparación de la planta de viscoreductora, dando cumplimiento a lo establecido en el POT en donde estaba programado actividades de izaje del (...) gorro chino, siendo (...) fue suspendida por el Señor Luis Oñoro de la firma consorcio Beta Oil en representación del Giro. (...), razón ésta que nos está impactando física, por el desgaste del personal, de tiempo por el atraso y económica dado que para estas actividades fue necesario contratar una grúa de 275 toneladas. (...) se detecta una condición subestandar o una falla de control o cualquier otro acto que ponga en riesgo a las personas,ambiente operacional etc., (...) seamos consciente de parar la actividad si así se requiere, (...) dar soluciones con conceptos técnicos enmarcados en normatividades y con objetivos claros, alineados a los del corporativo, mirando el trabajo en equipo y demás, (...)

JHON JAIRO PATERNINA BELLO
SUPERVISOR.
AREA DE EQUIPO PESADO.
AVANTEL 8* 1805.
EXT:82340.

Estas fueron las consideraciones expuestas por Ecopetrol para desestimar el reclamo del Contratista, puesto que las desviaciones ocurrieron por la falta de previsión y planeación del personal de COYS, así como por no tener los elementos accesorios que cumplieran los estándares de seguridad para el respectivo izaje.

Adicionalmente el valor reclamado por este concepto y que corresponde a la salvedad No. 23 es de $210.000.000, siendo que lo que se pretende con la presente acción, asciende a la suma de $404.739.646. Es decir, que entre la firma del acta de liquidación y la presentación de la demanda, aumentó el valor de lo reclamado en más de un 193%, lo cual no obedece a reajuste o actualización de precio alguno.

Por tanto, esta reclamación deberá sujetarse a lo previsto en la salvedad correspondiente y limitarse su estudio y debate a la cuantía determinada en el Acta de Liquidación correspondiente.

Subnumeral 3.3.3.15: Daño emergente por los incidentes del entorno social generados en la parada de planta UVR43 y UVR44.

Sobre este punto en particular, es preciso manifestar que las actuaciones de terceros tales como, la UNIÓN SINDICAL OBRERA DE LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO – USO, no pueden ser imputables a REFICAR ni a ECOPETROL en la medida que este es un sindicato de industria, conformado por trabajadores que prestan sus servicios en dos o más empresas de la misma rama Industrial, por lo que de acuerdo con la normatividad vigente puede afiliar a trabajadores de distintas empresas de la industria, incluyendo los trabajadores de la firma COYS.

El Contratista es autónomo en el manejo de su personal y atendiendo su condición de empleador, le corresponde tomar las medidas necesarias para el cumplimiento de las actividades propias del contrato y el cumplimiento de las obligaciones de sus trabajadores. Para ello dispone de las herramientas contractuales pactadas en cada uno de los contratos de trabajo, o en su defecto puede solicitar apoyo de la autoridad administrativa competente, con miras a la preservación del rendimiento laboral.

Por último y con relación a la emergencia presentada en la Refinería de Cartagena en las unidades objeto del Contrato (UVR43, UVR44 y UDC), se manifiesta al Despacho que, Reficar no cuenta con un reporte en este sentido emitido por Ecopetrol, por lo cual desestimamos las afirmaciones del apoderado actor y en consecuencia las reclamaciones que devienen de la misma.

Subnumeral 3.3.3.16: Daño emergente por la mayor permanencia de campamentos en la parada de planta UVR 43 y UVR 44.

El apoderado actor pretende en esta instancia le sea reconocido un daño que no fue alegado en la ejecución contractual, como tampoco fue contemplado siquiera como salvedad en el Acta de liquidación.

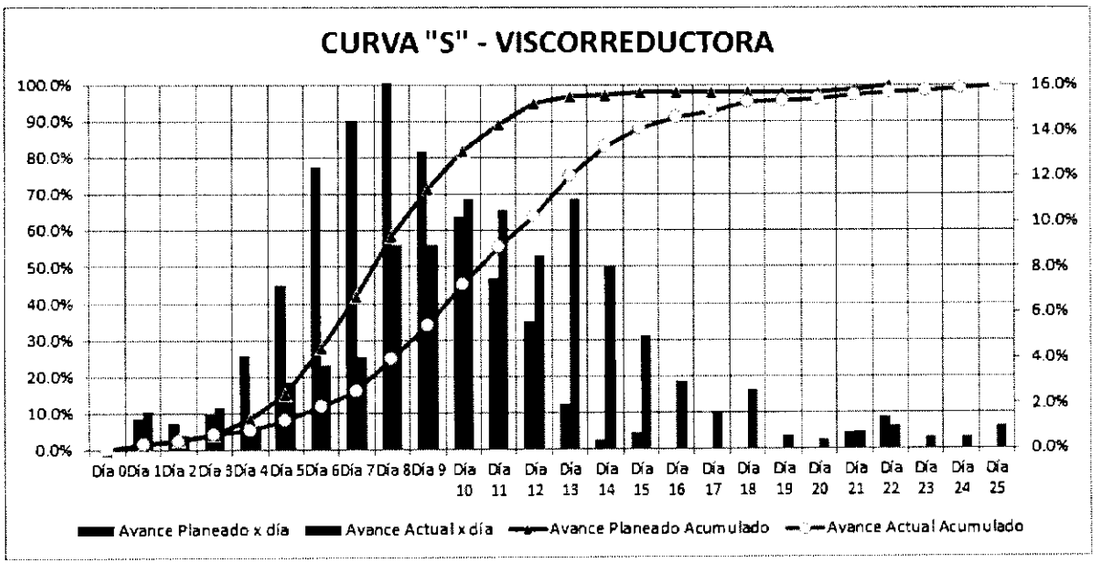
No puede perderse de vista que el acta de liquidación bilateral comparte la misma naturaleza del contrato, tanto por su formación como por sus efectos, de modo que lo allí acordado produce las mismas consecuencias otorgadas por la ley, esto es, "*Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales*".

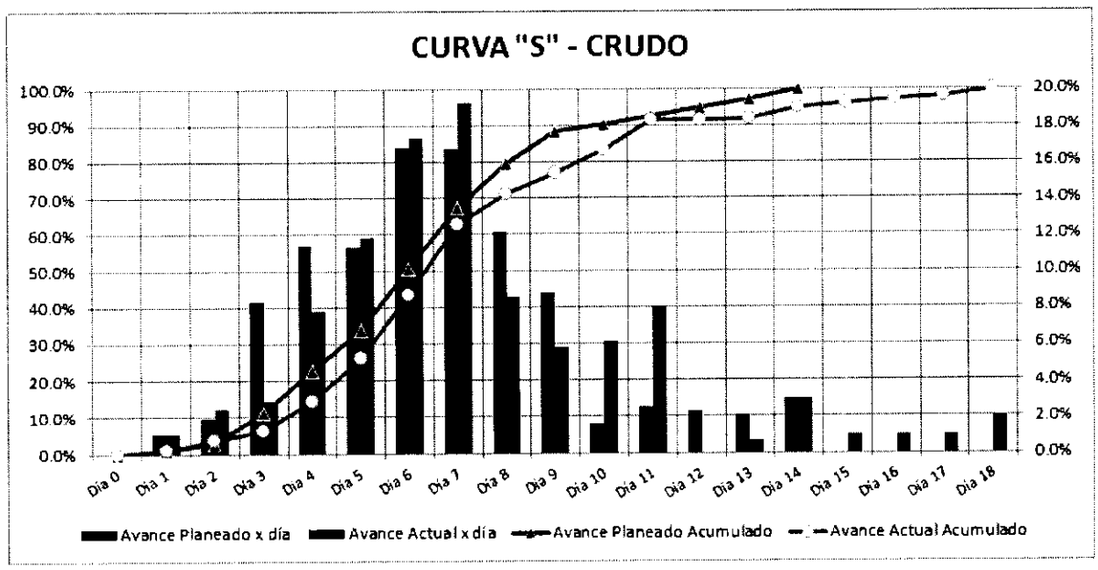
En consecuencia, consideramos de entrada que el presente hecho debe excluirse de la fijación del litigio y correspondiente debate probatorio, por cuanto no cumple con el requisito de haberse dispuesto como salvedad en la respectiva Acta de liquidación.

No obstante, nos permitimos precisar aspectos que fueron informados por Ecopetrol y que desestiman los argumentos expuestos en el presente numeral.

No es cierto que la mayor permanencia en campo obedezca a la modificación unilateral de Ecopetrol en el programa de trabajo establecido.

De acuerdo con los informes registrados, se tiene que, durante la parada UVR 43 y la parada de la UDC la mayor permanencia en campo obedeció a la inejecución de las actividades por parte del Contratista conforme el Plan Detallado de Trabajo (PDT) que fue suministrado por éste (Ver comunicado COYS radicado 2-2013-040-5681 del jul 17 de 2013 entrega libro Único de Paradas), tal y como se muestra en la curva de seguimiento de cada unidad:





De lo anterior se desprende que la ejecución se extendió en 10.42 días con relación a lo planeado. Producto del incumplimiento referido, le fue impuesto un descuento como apremio al Contratista por parte de ECOPETROL (Ver Comunicado 2-2013-040-6802).

Adiciona a ello, hay que precisar que las cantidades realmente ejecutadas por concepto de campamentos (ítems 2.2.1, ítem 2.4.7, ítem 2.4.8, ítem 2.4.9 Parada UVR 43 y UVR 44), se pagaron conforme lo acreditan las actas suscritas entre la gestoría técnica y el contratista COYS (Ver las actas número 1, 2, 3, 4, 5, 7,8 y 9 en los ítems 2.2.1, 2.4.7, 2.4.8, 2.4.9). Lo anterior es corroborado por el apoderado al afirmar que "COYS Y CIA LTDA", cumplió con lo exigido contractualmente, y Ecopetrol, solo pago los ítems contractuales".

Subnumeral 3.3.3.17: Daño emergente por los sobrecostos del transporte de personal en la parada de planta UVR44.

Desestimamos las afirmaciones realizadas por el apoderado actor, en tanto que, el cálculo de la oferta debió realizarse teniendo en cuenta el suministro de transporte para un promedio de 300 trabajadores que ejecutarían turnos de 24 horas por 17 días, conforme se encontraba dispuesta la programación de atención a la parada. Las rutas que debía cubrir el servicio en mención correspondían residencia/ refinería de Cartagena por 3 turnos, y los recorridos internos para el traslado del personal de la planta a zona de cafetería. Esto es, debió estimarse un promedio de 1020 trayectos, aproximadamente.

La realidad contractual, demuestra que el Contratista vinculó un total de 90 trabajadores (ver personal del acta de liquidación), que ejecutaban 1 turno durante 67 días calendarios, tiempo que corre desde el inicio de la parada UVR 44 hasta su finalización. El cálculo de lo efectivamente ejecutado arroja un total de 402 trayectos, esto es, un valor inferior al estimado en la planeación del ítem.

Por último, el valor reclamado por este concepto y que corresponde a la salvedad No. 29 es de $$92.300.000, siendo que lo que se pretende con la presente acción, asciende a la suma de $119.713.000. Es decir, que entre la firma del acta de liquidación y la presentación de la demanda, aumentó el valor de lo reclamado en más de un 193%, lo cual no obedece a reajuste o actualización de precio alguno. Así las cosas, solicitamos al Despacho se limite la fijación del litigio al valor reclamado en la correspondiente Acta de Liquidación.

Subnumeral 3.3.3.18: Daño emergente por mayor suministro de elementos de protección personal (EPP) por trabajos adicionales en la parada de planta UVR44.

Se ratifica lo expuesto por Ecopetrol en la oportunidad procesal correspondiente en cuanto a la improcedencia de lo que aquí se reclama por parte del Contratista, teniendo en cuenta que las mayores cantidades por concepto de ejecución de las actividades contempladas para los ítems .9.28, ítem 2.9.29, ítem 2.9.30, ítem 2.9.31, ítem 2.9.31, ítem 2.9.32, fueron satisfechas por Ecopetrol conforme lo acredita el acta de cantidades No. 9. Debe precisarse que los implementos EPP que menciona el actor en el presente numera,l

estaban contemplados como necesarios para desarrollas las actividades indicadas conforme lo estableció las Especificaciones Técnicas al abordar cada uno de los ítems arriba mencionados. Al respecto señaló:

- Todo el personal referido como de suministro además de contar con respectivas competencias incluye:

  - Lo indicado en la convención colectiva de trabajo vigente (CCTV) de ECOPETROL Dotación para trabajos industriales (Pantalón, Camisa, Botas de seguridad, Casco, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos y mascarilla para polvos todos estos ítems de acuerdo a los definidos en el plan de HSE) y con la herramienta mínima necesaria.

Por último, se advierte al Despacho que el valor reclamado por esta salvedad y que se identifica en el Acta de Liquidación como la No. 30, correspondió a la suma de $73.250.000, mientras que en esta instancia se pretende un valor de $181.368.000. Es decir, que entre la firma del acta de liquidación y la presentación de la demanda, aumentó el valor de lo reclamado en más de un 248%, lo cual no obedece a reajuste o actualización de precio alguno. En consecuencia, solicitamos al Despacho fijar el litigio sobre el valor dispuesto en la salvedad, conforme lo indicó el demandante en la correspondiente Acta.

Subnumeral 3.3.3.19: Daño emergente por la aplicación unilateralmente de la multa, cláusula penal de apremio.

Lo primero que debemos precisar, tal como se ha hecho en líneas anteriores, es que Ecopetrol no impone multas. Contractualmente fue dispuesto por las partes, que el Contratante tenía la facultad de descontar al Contratista a título de apremio si se verificaba la ocurrencia de los supuestos descritos en la cláusula vigésima tercera del contrato.

Aclarado lo anterior, hacemos referencia a los incumplimientos detallados por Ecopetrol en su contestación de demanda, los cuales aparecen documentados en el expediente contractual así:

Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida para T/A UVr43 y UDC
Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6248	gestoría Técnica	Instalación de campamento
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6308	Gestoría Técnica	No conformidad por atraso en actividades de alistamiento
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6310	Gestoría Técnica	Recursos faltantes para la ejecución de los trabajos de la parada UVR43
Agosto 12 de 2013	2-2013-040-5717	Gestoría administrativa	Recomendación cláusula de premio
Agosto 15 de 2013	2-2013-040-6425	Ecopetrol	Incumplimiento contratista
Agosto 23 de 2013	Sin radicado	Ecopetrol/COY	Acta 004 - arriendo de Herramienta y equipo por parte de Ecopetrol a contratista
Octubre 17 de 2013	1-2013-040-14624	COY	Aprobación Hoja de vida
Octubre 25 de 2017	1-2013-040-15160	COY	Aprobación de ingreso
Octubre 21 de 2017	1-2013-040-14812	COY	Contrato de fiducia mercantil y certificación bancaria
Julio 26 de 2013	2-2013-040-5979	Gestoría Técnica	Actividad de suministro de andamios UVR43 y UDC 2013

Julio 26 de 2013	2-2013-040-5976	Gestoría Técnica	Movilización de campamento UVR43 y UDC 2013
Julio 26 de 2013	2-2013-040-5980	Gestoría Técnica	9 Inspección de prefabricado UDC 2013
Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida UVR43 y UDC 2013
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6309	Gestoría Técnica	Logística de suministro de alimentación y transporte interno de personal
Agosto 15 de 2013	Sin radicado	Gestoría Técnica	Incumplimiento armado de andamio
Agosto 20 de 2013	2-2013-040-6622	Gestoría Técnica	Incumplimiento del plazo de ejecución de la UVR 43
Agosto 23 de 2013	Sin radicado	Gestoría Técnica	Incumplimiento plazo de ejecución de las actividades de las paradas UVR 43 y UDC

Existe soporte con relación al incumplimiento de las siguientes obligaciones a cargo del Contratista:

1.Incumplimientos Administrativos: i) No conformación de equipo de Trabajo

El contratista no completo el equipo de trabajo indicado en las Especificaciones Tecinas, faltando la vinculación del personal en los siguientes perfiles:

Perfil	Número de vacantes
Planeador General	1
Planeador QAQC	1
Operador Montacargas	1
Supervisores de especialidad	8

2. Incumplimientos Laborales

- No se entregaron los contratos de trabajo del personal contratado por la firma COYS.
- No realizo en forma oportuna la inscripción en Caja de compensación Familiar de trabajadores y familiares.
- El servicio de transporte interno y externo no estuvo ajustado a lo indicado en las especificaciones Técnicas.
- No suministró la dotación completa a los soldadores, ni la dotación adecuada de acuerdo a labor desempeñada.
- Pago tardío de nómina y prestaciones sociales.
- Entrega tardío de los filtros para las máscaras de gases, conforme lo expuesto en las Especificaciones Técnicas y los trabajos a desarrollar.
- No colocación en sitio de las baterías sanitarias portátiles, de acuerdo al número de trabajadores en campo, de conformidad con lo indicado en las Obligaciones Técnicas en Materias HSE.

3. Incumplimientos Técnicos

a. Incumplimiento en la fecha de entrega de los documentos que corresponden a la planeación de las paradas UVR 43 y UDC , los cuales debían entregarse el día 4 de julio de 2013.
b. Instalación tardía e incompleta del campamento por parte del Contratista.
c. No cumplió al 100% con el suministro de las herramientas necesarias para la ejecución de las actividades, por lo cual la Gerencia de la Refineria de Cartagena autorizo el préstamo de herramientas propias de ECOPETROL.
d. El porcentaje de ejecución de las actividades en campo presentaban una desviación superior entre -100% al – 189%, lo que quiere decir que a la fecha de la imposición de Apremio aún no había iniciado ejecución de estos equipos que debían, en esa fecha haber finalizado su ejecución. Esta desviación en la ejecución de los trabajos confirma la falta de personal, equipos y herramientas en campo para la ejecución de las actividades por parte de COYS.

Verificados los incumplimientos anotados Ecopetrol, a través del comunicado radicado 2-2013-040-6520, le solicitó a COYS que entregara debidamente documentado las razones de su incumplimiento. Adicional a ello, le dio un compás de espera, para ponerse en condición de cumplimiento, lo cual debía soportarse en un plan de acción.

El comunicado 2-2013-040-6520 enviado por el administrador del contrato a COYS, se basó en los requerimientos que se enlistan a continuación:

Fecha	Numero de radicado	Remitente	Asunto del comunicado
Julio 26 de 2013	2-2013-040-5977	Gestoría Técnica	Entregables de la planeación T/A
Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida para T/A UVr43 y UDC
Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6248	gestoría Técnica	Instalación de campamento
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6308	Gestoría Técnica	No conformidad por atraso en actividades de alistamiento
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6310	Gestoría Técnica	Recursos faltantes para la ejecución de los trabajos de la parada UVR43
Agosto 12 de 2013	2-2013-040-5717	Gestoría administrativa	Recomendación cláusula de premio
Agosto 13 de 2013	2-2013-040-6391	Ecopetrol	Acta de comité extraordinario Gerencia de Refineria
Agosto 14 de 2013	2-2013-040-6422	Gestoría técnica	Concepto Técnicos sobre atrasos e incumplimientos al contarte MA 0025571
Agosto 15 de 2013	2-2013-040-6425	Ecopetrol	Incumplimiento contratista
Agosto 16 de 2013	2-2013-040-6484	Gestoría Técnica	Incumplimiento programa de trabajo UVR43 - UDC

Dado que el Contratista no dio respuesta como tampoco presentó el Plan de acción solicitado por Ecopetrol, el Administrador del contrato, notificó al Contratista la aplicación del descuento, conforme el procedimiento establecido en la cláusula indicada, tal como consta en el comunicado 2-2013-040-6802.

III. EXCEPCIONES DE MÉRITO

3.1 *FALTA DE LEGITIMACIÓN EN LA CAUSA POR ACTIVA PARA SOLICITAR EL RECONOCIMIENTO DE PRETENSIONES QUE NO FUERON DISPUESTAS COMO SALVEDADES EN EL ACTA DE LIQUIDACIÓN.*

Ha sido reiterado el criterio de la Sección Tercera del Consejo de Estado, en señalar que, cuando se realiza la liquidación bilateral de un contrato, esto es, por mutuo acuerdo entre el Contratante y su Contratista, teniendo en cuenta que se trata de un negocio jurídico que deviene de la autonomía privada que le da firmeza o definición a las prestaciones mutuas, si no se deja salvedad en el acta que la contenga, no es posible que luego se demande judicialmente el pago de prestaciones surgidas del contrato. (...) *las observaciones o salvedades a la liquidación bilateral no se constituyen en un requisito de procedibilidad para acudir ante la Jurisdicción, pero sí resultan ser un presupuesto de orden material en el marco de la legitimación en la causa por activa, en orden a lograr la prosperidad de las pretensiones. (...)*

En este sentido, ha resaltado la Corporación que *"(...)la liquidación efectuada de común acuerdo por personas capaces de disponer constituye, entonces, un verdadero negocio jurídico bilateral, que tiene, por tanto, fuerza vinculante, a menos que se demuestre la existencia de un vicio del consentimiento." Ahora bien, si dicha liquidación ha sido suscrita con salvedades y en ese mismo momento, que es la oportunidad para objetarla, alguna de las partes presenta reparos a la misma, por no estar de acuerdo con los valores expresados en ella o porque considera que deben incluirse algunos conceptos que no fueron tenidos en cuenta, debe manifestar con claridad que se reserva el derecho de acudir ante el organismo jurisdiccional para reclamar sobre aquello que precisamente hubiere sido motivo de inconformidad, pero únicamente respecto de los temas puntuales materia de discrepancia que quedaron consignados en ella.* (...)

Por esta razón es importante precisar que la acción contractual que se promueva en relación con las diferencias surgidas de un negocio jurídico que previamente ha sido objeto de liquidación bilateral o voluntaria, por acuerdo entre las partes, en principio, únicamente puede versar sobre aquellos aspectos o temas en relación con los cuales el demandante hubiere manifestado su desacuerdo al momento de la respectiva liquidación.

Lo anterior encuentra sustenta en el artículo 1602 del Código Civil, según el cual *"todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado, sino por su consentimiento mutuo o por causas legales."*, y en el principio de la buena fe que se impone a la celebración de los contratos conforme lo prevé el artículo 1603 de esta misma norma.

Descendiendo al caso concreto, tenemos que el Contratista incluye dentro de sus pretensiones, las siguientes reclamaciones que no fueron plasmadas como salvedades en el en el Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo suscrita entre COYS y Ecopetrol a saber:

CONCEPTO RECLAMADO EN LA DEMANDA	¿Existe en la liquidación como salvedad?	VALOR LIQUIDACIÓN	VALOR DEMANDA
Subnumeral 3.3.3.3: Daño emergente por la mayor permanencia del ítem soporte rescatista en la parada de planta UVR44.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$4.872.000	$25.615.120
Subnumeral 3.3.3.5: Daño emergente por el no pago del ítem de estrategia de la productividad en las paradas de planta UVR43 y UVR44.	Parcialmente, solo respecto a la UVR43. Adicionalmente el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$26.063.175	$65.552.835
Subnumeral 3.3.3.6: Daño emergente por el no pago de los mantenimientos de intercambiadores de calor no contractuales.	No.	$-	$1.471.021.231,00
Subnumeral 3.3.3.7: Daño emergente por los sobrecostos por suspensión de las obras eléctricas en las torres y el soaker en la parada de planta UVR 44.	No. La salvedad No. 12 del acta de liquidación no se puede entender equivalente.	$55.000.000	$75.434.800
Subnumeral 3.3.3.8: Daño emergente por los sobrecostos de la vigencia de la fiducia mercantil.	No. La salvedad No. 13 del acta de liquidación no se puede entender equivalente.	$15.000.000	$3.772.876
Subnumeral 3.3.3.9: Daño emergente por la mayor permanencia de equipos y herramientas en la UVR44.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$35.000.000	$112.500.000
Subnumeral 3.3.3.11: Mayor permanencia recurso dirección durante la ejecución de los trabajos UVR44.	No.	$-	$748.990.729,00
Subnumeral 3.3.3.13: Daño emergente por los sobrecostos laborales del personal técnico por cambio de programación en la para (sic) de planta UVR44, motivado por las festividades de Cartagena.	No.	$-	$165.371.038
Subnumeral 3.3.3.14: Daño emergente por los sobrecostos de personal técnico por el incumplimiento de Ecopetrol en el suministro de la grúa.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$210.000.000	$404.739.646
Subnumeral 3.3.3.16: Daño emergente por la mayor permanencia de campamentos en la parada de planta UVR 43 y UVR 44.	No.	$-	$56.396.445
Subnumeral 3.3.3.18: Daño emergente por mayor suministro de elementos de protección personal (EPP) por trabajos adicionales en la parada de planta UVR44.	Sí, pero el valor plasmado como salvedad no coincide con el demandado.	$73.250.000	$181.368.000

Al no dejarse constancia de la reclamación, se entiende que no existe inconformidad por parte de COYS, lo que deviene en una declaración implícita de paz y salvo recíproca entre las partes.

Esta misma suerte debe aplicarse a las pretensiones que fueron dispuestas como salvedades, pero que, en la presente acción, aumentaron el valor reclamado en más del 50% de lo solicitado en la etapa de liquidación. Creemos que lo anterior, desconoce el principio de buena fe y probidad de los actos que como hemos visto, son aplicables a todos los contratos por disposición legal.

Al ser el acta de liquidación bilateral un contrato, del que deviene la existencia de derechos y obligaciones con el fin de extinguir de manera definitiva las relaciones jurídicas que surgieron del contrato celebrado, resulta apenas plausible exigir de la contraparte la determinación clara de las razones que dieron lugar a su inconformidad, no siendo de recibo pretender en la vía judicial adicionar elementos que no fueron evaluados en dicha etapa para pretender un mayor provecho en perjuicio de la contraparte.

Por tal motivo, solicitamos al Despacho declare probada la presente excepción y desestime las pretensiones que no cumplen con los requisitos dispuestos en la jurisprudencia para que sean tenidas como tal en esta instancia.

3.2 *INEXISTENCIA DEL DESEQULIBRIO ECONÓMICO – NO SE CONFIGURAN LOS REQUISITOS DISPUESTOS EN LA JURISPRUDENCIA PARA SU DECLARACIÓN.*

La Subsección C de la Sección Tercera del Consejo de Estado, mediante providencia del 3 de diciembre de 2015, señaló que para que pueda proceder el restablecimiento del equilibrio económico de los contratos estatales, se deben cumplir con los siguientes requisitos:

> "*Ahora, independientemente de que se haya generado un desequilibrio económico del contrato con ocasión del incumplimiento de las obligaciones negociales de la demandada,* ***para la Sala es claro que para que sea procedente su restablecimiento, se encuentra en cabeza de quien lo pretende demostrar que la alteración económica del contrato es grave, que se sale de toda previsión y que no está comprendida dentro de los riesgos inherentes a la actividad del contrato que deban ser asumidos por el contratista.***
>
> *Adicional a lo anterior* ***debe cumplir con el requisito de oportunidad, es decir debe presentar las solicitudes, reclamaciones o salvedades por incumplimiento del contrato, por su variación o por las circunstancias sobrevinientes, imprevistas y no imputables a ninguna de las partes, dentro de las oportunidades que en el ejercicio de la actividad contractual ha tenido para reestablecer el equilibrio económico que se ha visto roto, esto es, al momento de suscribir acuerdos como suspensiones, adiciones o prórrogas del plazo contractual, contratos adicionales, otrosíes, etc. y debe presentarlas ante la entidad contratante y no únicamente ante la entidad interventora y guardar silencio al momento de suscribir los respectivos acuerdos con la administración***.
>
> *Y es que si las solicitudes, reclamaciones o salvedades fundadas en la alteración del equilibrio económico no se hacen ante la entidad contratante al momento de suscribir las suspensiones, adiciones o prórrogas del plazo contractual, contratos adicionales, otrosíes, etc.,* ***que por tal motivo se convinieren, cualquier solicitud, reclamación o pretensión ulterior es extemporánea, improcedente***

44

> ***e impróspera por vulnerar el principio de la buena fe contractual***."[2] (Resaltado fuera del texto).

En este sentido, se puede evidenciar que los requisitos que debe cumplir un contratista para que se le reconozca el restablecimiento del equilibrio económico del contrato son los siguientes:

i. Que la alteración económica que se presentó en el contrato sea grave;
ii. Que la alteración económica se salga de toda previsión;
iii. Que la alteración económica no se encuentre prevista en los riesgos inherentes al contrato que deben ser asumidos por el contratista; y,
iv. Que la reclamación sea **oportuna**, es decir, que ésta se presente dentro de las oportunidades que ha tenido el contratista durante la ejecución contractual, para restablecer el equilibrio económico, "*(...) esto es, al momento de suscribir acuerdos como suspensiones, adiciones o prórrogas del plazo contractual, contratos adicionales, otrosíes, etc.*"[3]

Desarrollando el tema del restablecimiento del equilibrio económico, se encuentra que tiene una raíz común en relación con los actos propios y el principio de buena fe contractual para efectos de proceder con los reconocimientos de mayores valores en la ejecución contractual, siempre que se deje a salvo el derecho a reclamar.

Al respecto, en relación con el requisito de oportunidad, la Subsección B de la Sección Tercera del Consejo de Estado, a través de la providencia del 31 de agosto de 2011, señaló que el reclamo de perjuicios relacionados con modificaciones contractuales, requiere que el contratista oportunamente reclame los efectos económicos que pueden generar las ampliaciones o reformas a los contratos de la siguiente manera:

> "*En relación con los sobrecostos reclamados por una mayor permanencia de obra, considera la Sala que no pueden prosperar las pretensiones de la actora, dado que, como ya se observó,* ***las suspensiones y ampliación del plazo, así como los motivos y causas que originaron el mayor tiempo del contrato quedaron consignados en actas y documentos que suscribió la contratista sin protesta alguna, esto es, en negocios jurídicos que concretaron las postergaciones de las cuales pretende ahora percibir beneficios indemnizatorios y de los que sólo vino a dar cuenta luego de su perfeccionamiento y a cuantificar una vez finalizado el plazo de ejecución del contrato***"[4]. (Resaltado fuera del texto).

---

[2] CONSEJO DE ESTADO. Sala Contencioso Administrativa, Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del 3 de diciembre de 2015. Expediente No.: 48947. C.P. Jaime Orlando Santofimio Gamboa.
[3] CONSEJO DE ESTADO. Sala Contencioso Administrativa, Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del 3 de diciembre de 2015. Expediente No.: 48947. C.P. Jaime Orlando Santofimio Gamboa.
[4] CONSEJO DE ESTADO. Sala Contencioso Administrativa, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 31 de agosto de 2011. Expediente No.: 18080. C.P. Ruth Stella Correa Palacio.

De tal forma, un Contratista no puede reclamar el reconocimiento de sobrecostos cuando suscribió modificaciones contractuales fundamentadas en hechos que originaron dichos sobrecostos, sin dejar salvedad alguna de los posibles efectos económicos que se podrían generar, teniendo en cuenta que las reclamaciones efectuadas con posterioridad a la celebración de las modificaciones se consideran extemporáneas, por no haberse realizado en la debida oportunidad, es decir, al momento de celebrarse las correspondientes reformas a los contratos.

En este sentido, la Subsección B de la Sección Tercera del Consejo de Estado, a través de la sentencia del 29 de octubre de 2012, agregó que cuando las razones que generaron los sobrecostos no quedan consignadas en modificaciones contractuales, las reclamaciones posteriores a la celebración de dichos acuerdos son improcedentes, teniendo en cuenta que las partes no pueden actuar en contra de sus propios actos, salvo en los casos que se presenten vicios del consentimiento:

> *"58. Es decir, conjuntamente y de mutuo acuerdo Ecopetrol y Leyco Co. Ltda. hicieron los arreglos y tomaron las medidas que permitieron conjurar, superar y subsanar los hechos ajenos a ellas e imponderables que implicaron el retardo de la obra, sin que al realizar las respectivas prórrogas al contrato, la contratista hubiese reclamado en ellas los conceptos que ahora demanda como causantes de sobrecostos y de un desequilibrio económico del contrato.* ***Esa es la intención común de las partes que se desprende de los acuerdos que sin reparos ni salvedades suscribieron para sobrellevar las dificultades acaecidas en el desarrollo de la relación negocial, de manera que no resultan procedentes reclamaciones posteriores para obtener reconocimientos de prestaciones emanadas del contrato, cuando no aparecen o no se hicieron en dichos actos****.*
>
> *(...)*
>
> *62. De acuerdo con el criterio jurisprudencial expuesto,* ***la omisión o silencio en torno a las reclamaciones, reconocimientos, observaciones o salvedades por hechos previos conocidos a la fecha de suscripción de un contrato modificatorio, adicional o un acta de suspensión tiene por efecto el finiquito de los asuntos pendientes para las partes, no siendo posible discutir posteriormente esos hechos anteriores (excepto por vicios en el consentimiento), toda vez que no es lícito a las partes venir contra sus propios actos****, o sea "venire contra factum propium non valet", que se sustenta en la buena fe que debe imperar en las relaciones jurídicas.*
>
> *63. Por lo tanto, respecto a los sobrecostos reclamados por una mayor permanencia en obra, considera la Sala que no pueden prosperar las pretensiones de la actora, dado que, como ya se observó,* ***la ampliación del plazo, así como los motivos y causas que originaron el mayor tiempo del contrato quedaron consignados en negocios jurídicos adicionales que***

A3

> ***concretaron las postergaciones de las cuales pretende ahora percibir beneficios indemnizatorios y de los que sólo vino a dar cuenta luego de su perfeccionamiento y a cuantificar una vez finalizado el plazo de ejecución del contrato****, máxime cuando en los mismos hizo expresa renuncia de reclamaciones por los hechos que dieron lugar a su celebración.*"[5] (Resaltado fuera del texto).

Posteriormente, la Subsección B de la Sección Tercera del Consejo de Estado, por medio de la providencia del 29 de abril de 2015, sostuvo lo siguiente:

> "*(...) si durante la ejecución del contrato el* ***contratista no ha solicitado el reconocimiento de eventuales sobrecostos como efecto de una suspensión ni ha manifestado reproche alguno en este sentido a la hora de acordar las suspensiones, no puede, con posterioridad a la finalización del contrato, solicitar indemnizaciones***"[6]. (Resaltado fuera del texto).

Ese mismo año, a través de la sentencia del 29 de julio de 2015, la Subsección C de la Sección Tercera del Consejo de Estado confirmó el deber que tienen los contratistas de presentar las reclamaciones de forma oportuna, y adicionó que dicho requisito se encuentra fundamentado en el principio de la buena fe contractual, consagrado en los artículos 1603 del Código Civil[7] y 871 del Código de Comercio[8], a saber:

> "*Para que sea procedente el restablecimiento de la ecuación financiera del contrato, la parte afectada, deberá demostrar, además del menoscabo anormal y grave,* ***las reclamaciones realizadas de manera oportuna****.*
> *Al respecto, esta Subsección, consideró:*
>
> *(...)*
>
> ***Y es que el principio de la buena fe lo impone porque, como ya se dijo y ahora se reitera, la buena fe contractual, que es la objetiva, "consiste fundamentalmente en respetar en su esencia lo pactado****, en cumplir las obligaciones derivadas del acuerdo, en perseverar en la ejecución de lo convenido****, en observar cabalmente el deber de informar a la otra parte****, y, en fin, en desplegar un comportamiento que convenga a la realización y ejecución*

---

[5] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 29 de octubre de 2012. Radicación No.: 13001-23-31-000-1992-08522-01(21429). C.P. Danilo Rojas Betancourth.

[6] CONSEJO DE ESTADO. Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 29 de abril de 2015. Expediente No.: 29202. C.P. Ramiro de Jesús Pazos Guerrero.

[7] CÓDIGO CIVIL. Artículo 1603: "*<EJECUCION DE BUENA FE>. Los contratos deben ejecutarse de buena fe, y por consiguiente obligan no solo a lo que en ellos se expresa, sino a todas las cosas que emanan precisamente de la naturaleza de la obligación, o que por ley pertenecen a ella.*"

[8] CÓDIGO DE COMERCIO. Artículo 871: "*<PRINCIPIO DE BUENA FE>. Los contratos deberán celebrarse y ejecutarse de buena fe y, en consecuencia, obligarán no sólo a lo pactado expresamente en ellos, sino a todo lo que corresponda a la naturaleza de los mismos, según la ley, la costumbre o la equidad natural.*"

del contrato sin olvidar que el interés del otro contratante también debe cumplirse y cuya satisfacción depende en buena medida de la lealtad y corrección de la conducta propia"[9] *(Se subraya).*

(...)

Teniendo en cuenta lo anterior, ***la Sala reitera que las partes al momento de suscribir suspensiones, adiciones o prórrogas del plazo contractual, contratos adicionales, otrosíes, entre otros, deben formular las salvedades u objeciones que consideren pertinentes, so pena de inferirse su conformidad con lo pactado, por ende, "no pueden después venir a formular esas mismas reclamaciones en el acta de liquidación bilateral, pues si no fueron presentadas en su oportunidad ya en sede de liquidación final del contrato se estima que también son extemporáneas****."*[10]"[11]. (Resaltado fuera del texto).

Bajo esta misma línea, mediante providencia del 29 de noviembre de 2017, la Subsección B de la Sección Tercera del Consejo de Estado reiteró lo sostenido sobre el requisito de oportunidad de las reclamaciones, así:

"*5.2. En efecto, es precedente de esta Corporación que* ***el reclamo de perjuicios ligados a modificaciones contractuales requiere del contratista que oportunamente reclame respecto a los efectos económicos de ampliaciones o ajustes al objeto del contrato****:*

(...)

Esta postura tiene fundamento en el principio de buena fe que debe informar la ejecución de todo contrato, consagrado expresamente en el artículo 1603 del Código Civil *que prevé "los contratos deben ejecutarse de buena fe, y por consiguiente obligan no solo a lo que en ellos se expresa, sino a todas las cosas que emanan precisamente de la naturaleza de la obligación, o que por ley pertenecen a ella",* ***en el artículo 871 del Código de Comercio*** *que dispone "los contratos deberán celebrarse y ejecutarse de buena fe y, en consecuencia, obligarán no sólo*

---

[9] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del 22 de junio de 2011. Radicación número: 85001-23-31-003-1998-00070-01(18836). C.P. Jaime Orlando Santofimio Gamboa.

[10] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del primero (1) de julio de dos mil quince (2015). Radicación No.: 50001233100019970631901 (37613). C.P. Jaime Orlando Santofimio Gamboa.

[11] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del 29 de julio de 2015. Radicación No.: 25000-23-26-000-2000-00412-01(37170). C.P. Olga Mélida Valle de la Hoz.

A5

a lo pactado expresamente en ellos, sino a todo lo que corresponda a la naturaleza de los mismos, según la ley, la costumbre o la equidad natural".

(...)

*Sin duda alguna, **el contratista que concurre a modificar el plazo o alcance del contrato sin siquiera musitar algo acerca de las consecuencias económicas de ello, para luego, cuando termina el contrato, sorprender a la administración con reclamaciones originadas en esa manifestación de voluntad, no obra conforme a la lealtad y a los postulados de la buena fe**."*[12] (Resaltado fuera del texto).

Finalmente, a través de la sentencia del 3 de diciembre de 2018, la Subsección B de la Sección Tercera del Consejo de Estado recordó que si las causas que produjeron los sobrecostos quedaron consignadas en otrosíes que fueron suscritos por el contratista, sin salvedad alguna, las reclamaciones posteriores que aquel presente respecto a los efectos económicos de dichas reformas serán improcedentes, teniendo en cuenta que al celebrarse las correspondientes modificaciones el contratista aceptó las condiciones en que éstas se ejecutarían:

"Al respecto, la Sección Tercera de esta Corporación ha considerado que las reclamaciones objeto de demanda resultan prósperas cuando previamente el contratista demandante las incluye en los actos bilaterales de modificación, adición, prórroga y suspensión:
En relación con los sobrecostos reclamados por una mayor permanencia de obra, considera la Sala que no pueden prosperar las pretensiones de la actora, dado que, como ya se observó, las suspensiones y ampliación del plazo, así como los motivos y causas que originaron el mayor tiempo del contrato quedaron consignados en actas y documentos que suscribió la contratista sin protesta alguna, esto es, en negocios jurídicos que concretaron las postergaciones de las cuales pretende ahora percibir beneficios indemnizatorios y de los que sólo vino a dar cuenta luego de su perfeccionamiento y a cuantificar una vez finalizado el plazo de ejecución del contrato[13].

*Encuentra la Sala que **el contratista, a través de su manifestación de voluntad consignada en el contrato adicional, aceptó que la ampliación en el plazo era suficiente para ejecutar las obras pendientes, lo cual se colige, toda vez que no formuló reparo o reclamación expresa frente a los efectos económicos que pudiera tener esta ampliación en el plazo.** En consecuencia,*

[12] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 29 de noviembre de 2017. Radicación número: 17001-23-31-000-2001-00363-01(33613). C.P. Ramiro Pazos Guerrero.
[13] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 31 de agosto de 2011, Expediente No.:18080. C.P. Ruth Stella Correa Palacio.

no resulta procedente una reclamación posterior a través del ejercicio de la acción de controversias contractuales.
En este evento, no es admisible entender del silencio del contratista una ausencia de renuncia de los efectos económicos de la adición en plazo del contrato, ***sino su aceptación, en tanto el asentimiento a la variación en el plazo, informa una aprobación de las condiciones en las que a partir de la prórroga se ejecutaría el contrato de obra.***

En consecuencia, no resulta admisible obtener el reconocimiento de los perjuicios presuntamente causados con la ampliación del plazo contractual."[14] (Resaltado fuera del texto).

Descendiendo al caso concreto, se tiene que, de las 32 salvedades dispuestas en el Acta de liquidación del contrato MA-0025571, gran parte de ellas, por no decir que la totalidad, tienen como fundamento, básicamente una mayor permanencia en obra derivada de la ampliación del alcance del contrato, la modificación en el programa de trabajo para la ejecución de los trabajos en las unidades UVR 43 y UVR 44, y la indebida estructuración de los costos que se presupuestaron para el cubrimientos de las actividades adicionales de la planta UDC.

No obstante, lo anterior, al revisar el contenido del Contrato Adicional N°1 suscrito entre COYS y Ecopetrol S.A., no se desprende de el, salvedad o reparo que se acompase con lo planteado por el apoderado actor en el decurso del presente proceso, como tampoco se encuentran salvedades dispuestas en cada una de las Actas de Avance Parcial suscritas por las partes (en total fueron 9 Actas), peor aún tampoco hubo pronunciamiento en el término del traslado dado por Ecopetrol al Contratista para que justificara las razones de los incumplimientos señalados por el Administrador del Contrato y que sirvieron de soporte para la aplicación del apremio respectivo. Como también se echa de menos, la oposición o protesta por parte de COYS ante la modificación de los turnos de trabajo para ejecutar las actividades contratadas. Esto es, en el decurso de la ejecución contractual, no se avizora manifestación alguna que soporte al menos una de las inconformidades dispuestas en la etapa de liquidación.

Contrario sensu, se desprende del Contrato Adicional N° 1 que Ecopetrol en conjunto con COYS, se reunieron previa celebración del modificatorio, para evaluar las posibilidades de atención de las nuevas actividades en la planta UDC, como también se presentó para evaluación por parte del Contratista, el presupuesto estimado para la ejecución.

De ahí, que resulte completamente desconcertante las reiteradas manifestaciones de la parte actora, tendientes a hacer ver una imposición y abuso de la entidad Contratante, circunstancias que no se ven reflejadas en el desarrollo de la ejecución contractual, puesto que no fueron expuestas por el Contratista en las oportunidades correspondientes, siendo que su invocación en esta instancia, se considera temerarias y opuestas al principio de

[14] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 3 de diciembre de 2018. Radicación número: 50001-23-31-000-2000-03535-01(37281). C.P. Ramiro Pazos Guerrero.

buena fe, que rige el universo de contratos celebrados por las entidades púbicas, y que por supuesto es aplicable al contrato que nos ocupa.

Esto es, no se cumple en el presente caso, el requisito de oportunidad del que trata la jurisprudencia del Consejo de Estado para que prospere la declaratoria de desequilibrio.

Ahora bien, analizados los demás elementos que se requieren para que proceda una declaratoria en este sentido, creemos que tampoco se configura en el presente caso el desequilibrio alegado, dado que la alteración económica que pretende atribuir el Contratista como incumplimientos en cabeza de Ecopetrol, o bien no se encuentran causados, o devienen de situaciones de incumplimiento que le son atribuibles a COYS, tal como se desprende del análisis de los hechos contenidos en los sub numerales (acápite de hechos), las cuales podemos sintetizar de la siguiente forma:

De los hechos alegados por el demandante como causal de desequilibrio, que no constituyen una alteración económica del contrato, por cuanto dichos servicios fueron satisfechos por el Contratante:

Subnumeral Demanda	Pretensión	Observaciones
3.3.3.6:	Daño emergente por el no pago de los mantenimientos de intercambiadores de calor no contractuales.	No fue dispuesta como salvedad en el Acta de Liquidación de Muto Acuerdo. Ecopetrol canceló al demandante a través de los ítems 2.9.24 "Suministro en alquiler de máquina de alta presión" y los ítems del 2.9.28 al 2.9.33 (que corresponden al personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel E, categoría 11; Nivel D, categoría 9 y 7; Nivel C categoría 5; Nivel B categoría 4 y Nivel A Categoría 2), los mantenimientos reclamados, en cuantía equivalente a $2.207.633.117 conforme lo acreditan las Actas de Avance Parcial Nº 7,8 y 9.
3.3.3.10:	Daño emergente por mayor permanencia del equipo hidrojet en la UVR44.	Ecopetrol pagó a la sociedad Contratista un total de 70 días de ejecución del ítem en cuestión, mediante el reconocimiento de mayores cantidades por valor aproximado de $305.776.000, tal como lo acredita el Acta de cantidades final No. 9 numerales 2.9.24, 2.9.25 y 2.9.26)..En consecuencia, no existe un daño emergente que examinar a la luz de la teoría de la imprevisión.

De los hechos alegados por el demandante como causal de desequilibrio, y que son imputables al Contratista:

Subnumeral Demanda	Pretensión	Observaciones
3.3.3.2:	Daño emergente por el no pago del ítem global "Soporte de actividades de alistamiento - apagada - días mecánicos - arrancada y guardia en la parada de planta UVR43".	Ecopetrol reconoció y pago al demandante las cantidades efectivamente ejecutadas. Se advierte que el no pago del unitario en la forma solicitada, obedeció al incumplimiento por parte de COYS en la contratación de la totalidad del personal

		técnico y administrativo que se dispuso contractualmente para la ejecución de las actividades. No aplica
3.3.3.3:	Daño emergente por la mayor permanencia del ítem soporte rescatista en la parada de planta UVR44.	Ecopetrol canceló al Contratista el servicio efectivamente prestado. La mayor permanencia del personal indicado en la salvedad obedece a las decisiones técnicas y administrativas del Contratista, sobre las cuales no tiene injerencia el Contratante.
3.3.3.4:	Daño emergente por el no pago total del ítem elementos de señalización y cierre de vías en la UV43.	Ecopetrol no podía cancelar la totalidad de las cantidades solicitadas por el Contratista, como quiera que se verificó que COYS no cumplió con el suministro de los elementos de trabajo en las condiciones propuestas en el contrato.
3.3.3.5:	Daño emergente por el no pago del ítem de estrategia de la productividad en las paradas de planta UVR43 y UVR44.	Ecopetrol verificó que el Contratista no cumplió con la obligación de acreditar la experiencia capacitación y demás requisitos exigidos en el contrato y que eran previsibles y de conocimiento de COYS.
3.3.3.7:	Daño emergente por los sobrecostos por suspensión de las obras eléctricas en las torres y el soaker en la parada de planta UVR 44.	En la contestación de los hechos de la demanda, respecto al presente subnumeral, se pudo concluir que los aspectos que componen esta reclamación fueron imputables al Contratista. Por ende, no procede reconocimiento alguno.
3.3.3.8:	Daño emergente por los sobrecostos de la vigencia de la fiducia mercantil.	Los costos que se reclaman en este acápite, debieron presupuestarse en la estructuración de su oferta, dado que fueron de total conocimiento del Contratista. No corresponde entonces a un hecho imprevisible. .
3.3.3.9:	Daño emergente por la mayor permanencia de equipos y herramientas en la UVR44.	Se estableció los Análisis de Precios Unitarios - APU debieron haber sido construidos para ejecutar actividades durante aproximadamente 17 días por 24 horas y con un número aproximado de 300 personas. Sin embargo, la ejecución se realizó durante 60 días con 90 personas en turnos de 10 horas, siendo mucho menor en horas de herramienta que lo programado y sin modificar los APU y precios iniciales. En conclusión, los aspectos que componen esta reclamación eran previsibles al estar contemplados dentro de las especificaciones técnicas y obligaciones contractuales.
3.3.3.11:	Mayor permanencia recurso dirección durante la ejecución de los trabajos UVR44.	Se pudo establecer que el número de horas hombre efectivo en sitio del equipo de dirección durante la UVR 44 fue menor al ofertado y al exigido en los requisitos contractuales.
3.3.3.12:	Mayor permanencia del equipo mínimo en la UVR 43 del 20 de julio de 2013 al 05 de agosto de 2013.	Se constato que los aspectos que componen esta reclamación son imputables al Contratista.
3.3.3.13:	Daño emergente por los sobrecostos laborales del personal técnico por cambio de programación en la para (sic) de planta UVR44, motivado por las festividades de Cartagena.	Se constato que los aspectos que componen esta reclamación son imputables al Contratista
3.3.3.14:	Daño emergente por los sobrecostos de personal técnico por el incumplimiento de Ecopetrol en el suministro de la grúa.	Se constato que los aspectos que componen esta reclamación son imputables al Contratista
3.3.3.15:	Daño emergente por los incidentes del entorno social generados en la parada de planta UVR43 y UVR44.	Al ser la USO un sindicato de industria que cobijaba a trabajadores del Contratista, sus actuaciones no pueden ser imputadas al Contratante.
3.3.3.16:	Daño emergente por la mayor permanencia de campamentos en la parada de planta UVR 43 y UVR 44.	Se constato que los aspectos que componen esta reclamación son imputables al Contratista
3.3.3.17	Daño emergente por los sobrecostos del transporte de personal en la parada de planta UVR44.	Se constató que los aspectos que componen esta reclamación eran previsibles al estar contemplados dentro de las especificaciones técnicas y obligaciones contractuales.
3.3.3.18:	Daño emergente por mayor suministro de elementos de protección personal (EPP) por trabajos adicionales en la parada de planta UVR44.	. Se constató que los aspectos que componen esta reclamación eran previsibles al estar contemplados dentro de las especificaciones técnicas y obligaciones contractuales
3.3.3.19:	Daño emergente por la aplicación unilateralmente de la multa, clausula penal de apremio.	Los hechos que fundamentaron la aplicación del apremio se derivan de los incumplimientos debidamente soportados por parte del Contratista.

Así las cosas, si bien el Contratista tiene derecho a solicitar la revisión del contrato en términos de desequilibrio de las prestaciones, no lo es menos que las afectaciones a éste solamente permiten su restablecimiento si se circunscriben a los hechos y situaciones imprevisibles y no imputables a éste.

Significa lo anterior, que las situaciones previsibles al momento de la elaboración de la propuesta o aquellas que atañan a hechos imputables al Contratista, corresponden a riesgos empresariales propios de éste, cuyos efectos económicos en caso de afectar la ecuación contractual, no corresponde asumirlos al Contratante.

De lo expuesto en precedencia, es dable concluir que tampoco logra el demandante acreditar que el desequilibrio alegado se sale de toda previsión y que no está comprendido dentro de los riesgos inherentes a la actividad del contrato, pues precisamente lo que ha quedado demostrado, es que los costos reclamados en la presente acción, son imputables al Contratista en la medida que los mismos debían preverse desde el momento en que se estructuró la oferta, o su conducta fue determinante para la causación del daño que aquí se reclama.

3.3 *EXCEPCIÓN DE CONTRATO NO CUMPLIDO.*

La exceptio non adimpleti contractus es una regla legal y de equidad que orienta los contratos que son fuente de obligaciones correlativas o sinalagmáticas; desarrollada en el artículo 1609 del Código Civil que al respecto señala: *"En los contratos bilaterales ninguno de los contratantes está en mora dejando de cumplir lo pactado, mientras el otro no lo cumpla por su parte, o no se allana a cumplirlo en la forma y tiempo debidos."*

En el decurso de la presente contestación, se han expuesto al Despacho los distintos incumplimientos que fueron identificados por la Gestoría Técnica del contrato y por Ecopetrol, notificados al Contratista en las oportunidades respectivas, los cuales se relacionan a continuación.

Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida para T/A UVr43 y UDC
Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6248	gestoría Técnica	Instalación de campamento
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6308	Gestoría Técnica	No conformidad por atraso en actividades de alistamiento
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6310	Gestoría Técnica	Recursos faltantes para la ejecución de los trabajos de la parada UVR43
Agosto 12 de 2013	2-2013-040-5717	Gestoría administrativa	Recomendación cláusula de premio
Agosto 15 de 2013	2-2013-040-6425	Ecopetrol	Incumplimiento contratista
Agosto 23 de 2013	Sin radicado	Ecopetrol/COY	Acta 004 - arriendo de Herramienta y equipo por parte de Ecopetrol a contratista
Octubre 17 de 2013	1-2013-040-14624	COY	Aprobación Hoja de vida
Octubre 25 de 2017	1-2013-040-15160	COY	Aprobación de ingreso
Octubre 21 de 2017	1-2013-040-14812	COY	Contrato de fiducia mercantil y certificación bancaria

Julio 26 de 2013	2-2013-040-5979	Gestoría Técnica	Actividad de suministro de andamios UVR43 y UDC 2013
Julio 26 de 2013	2-2013-040-5976	Gestoría Técnica	Movilización de campamento UVR43 y UDC 2013
Julio 26 de 2013	2-2013-040-5980	Gestoría Técnica	9 Inspección de prefabricado UDC 2013
Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida UVR43 y UDC 2013
Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6309	Gestoría Técnica	Logística de suministro de alimentación y transporte interno de personal
Agosto 15 de 2013	Sin radicado	Gestoría Técnica	Incumplimiento armado de andamio
Agosto 20 de 2013	2-2013-040-6622	Gestoría Técnica	Incumplimiento del plazo de ejecución de la UVR 43
Agosto 23 de 2013	Sin radicado	Gestoría Técnica	Incumplimiento plazo de ejecución de las actividades de las paradas UVR 43 y UDC

De las no conformidades anotadas, se pudo corroborar que COYS pese a ser advertido, no se allano al cumplimiento de sus obligaciones, lo que motivó al Administrador del contrato a dar inicio al procedimiento para la aplicación del descuento como apremio, notificado mediante el comunicado radicado 2-2013-040-6520, en el que se detallaron las siguientes inconsistencias:

1. Incumplimientos Administrativos.

a. No conformación de equipo de Trabajo

El contratista no completo el equipo de trabajo indicado en las Especificaciones Tecinas, faltando la vinculación del personal en los siguientes perfiles:

Perfil	Número de vacantes
Planeador General	1
Planeador QAQC	1
Operador Montacargas	1
Supervisores de especialidad	8

b. Incumplimientos Laborales

- No entregaron los contratos de trabajo del personal contratado por la firma COY
- No realizo en forma oportuna la inscripción en Caja de compensación Familiar de trabajadores y familiares
- El servicio de transporte interno y externo no estuvo ajustado a lo indicado en las especificaciones Técnicas
- No suministro la dotación completa a los soldadores ni dotación adecuada de acuerdo a labor desempeñada
- Pago tardío de nómina y prestaciones sociales
- Entrega tardío de filtros para las máscaras de gases a sus trabajadores, de acuerdo a especificaciones Técnicas y a los trabajos a desarrollar
- No colocación en sitio de baterías sanitarias portátiles de acuerdo a número de trabajadores en campo de conformidad a lo indicado en Obligaciones Técnicas en Materias HSE

c. Incumplimientos Técnicos

- La entrega de la documentación de la planeación de las paradas UVR 43 y UDC se tenía estipulada para el 4 de julio de 2013, la cual nunca fue completada por el contratista COYS (Especificaciones Técnicas Ítem 2.2.1)
- Instalación tardía e incompleta del campamento por parte del contratista COYS, tema desarrollado en este documento
- No tuvo el 100% de las Herramientas necesarias para la ejecución de las actividades, por lo cual la Gerencia de la Refineria de Cartagena autorizo el préstamo de herramientas propias de ECOPETROL.
- El porcentaje de ejecución de las actividades en campo presentaban una desviación superior entre -100% al – 189%, lo que quiere decir que a la fecha de la imposición de Apremio aún no había iniciado ejecución de estos equipos que debían, en esa fecha haber finalizado su ejecución. Esta desviación en la ejecución de los trabajos confirma la falta de personal, equipos y herramientas en campo para la ejecución de las actividades por parte de COYS.

En esta oportunidad, se le solicitó a COYS que entregara debidamente documentado las razones de su incumplimiento, acompañado del plan de acción que le permitiese ponerse al día en los hallazgos identificados, frente a lo cual no hubo pronunciamiento alguno por parte del Contratista.

Lo anterior, dio lugar a que el Administrador del Contrato, hiciera uso de la facultad prevista en la cláusula vigésima tercera, y procediera a aplicar el descuento como apremio, con miras a provocar el cumplimiento del Contratista.

Resaltamos la atención del Despacho en cuanto a que, gran parte de las reclamaciones presentadas por el apoderado actor, devienen precisamente del no cumplimiento por parte de COYS de las obligaciones que permitían dar inicio a las actividades conforme el cronograma propuesto, tales como, no entregar la documentación de la planeación de las paradas UVR 43 y UDC, no contar con el equipo mínimo exigido para dar inicio a las actividades de mantenimiento programadas en las unidades respectivas, instalación tardía de los campamentos, desviación importante en el porcentaje de ejecución de actividades, entre otros aspectos que fueron determinantes en la mayor permanencia de obra que alega el demandante.

Fíjese que la evaluación de desempeño del Contratista, calificada en 68 puntos sobre 100, refleja el comportamiento irregular de la sociedad demandante en cuanto al cumplimiento de los aspectos técnicos y administrativos del contrato.

Mientras que en este caso Ecopetrol, no reportó incumplimientos en los pagos de los servicios ejecutados por el Contratista, no siendo entonces acorde al principio invocado que una parte pretenda beneficiarse de su propio incumplimiento, si de ella devino precisamente las afectaciones que aquí se señalan.

En consecuencia, solicitamos al Despacho desestimar las pretensiones de la presente demanda, en la medida que el actor no cumplió con las obligaciones ni con los requerimientos realizados por la entidad contratante, durante la ejecución del contrato.

3.4 *LEGALIDAD DE LA IMPOSICIÓN DEL DESCUENTO COMO APREMIO.*

No obstante ser norma rectora de Reficar y Ecopetrol en su actividad contractual, la autonomía de la voluntad que gobierna la actuación de los particulares, no solo por efecto de norma general, sino de la norma especial que establece su propio régimen, existe para la Empresa, un sometimiento a una serie de principios constitucionales relacionados con la función pública que todo servidor directo o indirecto del Estado debe seguir, así como una responsabilidad en la gestión adecuada de los recursos o fondos públicos que se administran, en razón de ser el mismo Estado colombiano el propietario mayoritario y controlante del capital que constituye a Ecopetrol y Reficar; principios que fueron considerados y adoptados como se desprende del Manual de Contratación de Reficar (el "Manual" o el "Manual de Contratación").

En virtud de ello, cabe precisar que la aplicación de una Cláusula Penal de Apremio, que se encuentra contractualmente pactada y que comporta el ejercicio y desarrollo de principios como la autonomía de la voluntad, la conmutatividad de los contratos, la buena fe, propios del manejo de los asuntos en el ámbito del derecho privado y que no son ajenos al entendimiento del manejo contractual de Reficar y Ecopetrol, ha sido estudiada por el Consejo de Estado, quien con relación a dicha facultad precisó:

> *"Así las cosas, la Sala se pregunta si las partes contratantes, en ejercicio de la autonomía negocial, pueden pactar dentro de la convención que rige la relación contractual figuras como la multa, la cláusula penal, terminación por mutuo acuerdo o unilateral, todas estas como previsión anticipada de las consecuencias del posible incumplimiento en que pueda incurrir una de ellas.*
>
> *6.2 Son absolutamente viables las cláusulas de terminación unilateral pactadas en desarrollo de la autonomía dispositiva, por incumplimiento de los contratos celebrados al amparo del Derecho privado.*
>
> *Al respecto, se discute dentro del Derecho privado la posibilidad de pactar cláusulas tales como la terminación unilateral por incumplimiento del contrato, sin que ello implique la existencia de una parte más fuerte dentro de la relación jurídica, la ruptura de la igualdad entre los contratantes o el ejercicio de una potestad arbitraria o exorbitante propia del Derecho administrativo o contractual público.*
>
> *[...]*
>
> *De manera que, aunque el pacto de estas figuras puede aparecer como un elemento de carácter sancionatorio, ello por sí mismo no las ubica en el ámbito de la exorbitancia o arbitrariedad y, mucho menos, en el terreno del derecho contractual*

administrativo, porque su fuente es el de la autónoma regulación de las relaciones negociables que ada una de las partes contratantes tiene conforme a los principios del Derecho privado para la estructuración de sus negocios jurídicos.

[...]

Por el contrario, la Sala considera absolutamente viable que los contratantes, en el ejercicio de su autonomía negocial y en aras de garantizar el cumplimiento de las obligaciones contractuales, establezcan cláusulas como la terminación unilateral del contrato, entre otras, para proveerlo de herramientas jurídicas que propendan por el bienestar negocial.

[...]

Adicionalmente el pacto de este tipo de estipulaciones, dentro de las cuales se encuentran la cláusula penal, la multa y las garantías de cumplimiento, actúan como mecanismo de presión en los contratantes que se verán impulsados a la debida ejecución de las obligaciones a su cargo y abren la puerta de la solución directa de los conflictos suscitados con ocasión del contrato, de manera que puede favorecer a la descongestión de la administración de justicia."[15]

En ese orden de ideas, el apremio pactado contractualmente y que fue aplicado al Contratista dado sus distintos incumplimientos, es totalmente legal, en la medida que el mismo fue dispuesto voluntariamente por las partes en el contrato, se respetó el debido proceso dispuesto en la cláusula para proceder a su aplicación, y por demás se resalta al Despacho, estando el Contratista en oportunidad de controvertir los hechos que dieron lugar a su aplicación, tampoco hizo pronunciamiento alguno, lo que denota una vez más la desatención del principio de buena fe por parte de COYS consistente fundamentalmente en respetar en su esencia lo pactado, en cumplir las obligaciones derivadas del acuerdo, en perseverar en la ejecución de lo convenido, en observar cabalmente el deber de informar a la otra parte, y, en fin, en desplegar un comportamiento que convenga a la realización y ejecución del contrato.

3.5 *EXCEPCIÓN COBRO DE LO NO DEBIDO*

El Contratante no adeuda al Contratista las sumas de dinero reclamadas en las pretensiones de la demanda, cualquier perjuicio a que hubiere tenido derecho el Contratista, fue reconocido en el acta de liquidación, según se explica en el contenido de la misma.

3.6. CADUCIDAD DE LA ACCIÓN.

El contrato MA–0025571 establecía expresamente en la cláusula vigésima séptima que *"El contrato terminara de manera ordinaria por el vencimiento del plazo de ejecución o, una vez satisfecho el objeto del mismo [...]"*

---

[15] Sentencia de 24 de agosto de 2016. Consejero Ponente Jaime Orlando Santofimio Gamboa. Rad. 19001-23-31-000-2007-00147-01 (41.783). Empresa Colombiana de Petróleos – Ecopetrol E.I.C.E. Vs. Caribbean Oil and Services Inc.

54

En este caso, la finalización del del objeto contractual se verificó el día 28 de enero de 2014, pero el Acta de Finalización fue suscrita en fecha posterior, esto es el día 14 de marzo de 2014, indicando dicho documento, que la fecha de finalización del objeto correspondió al día 28 de enero de 2014.

.

Por su parte la cláusula segunda del contrato dispuso frente a la liquidación que:

> *"El plazo de liquidación de mutuo acuerdo del Contrato es de cuatro (4) meses contados desde la fecha de finalización del plazo de ejecución o desde la fecha de terminación de la ejecución por cualquier otra causa; y el plazo de liquidación unilateral es la de dos (2) meses contados desde el dia siguiente al del vencimiento del plazo previsto para la liquidacón de mutuo acuerdo."*

Lo que significa que, finalizado el contrato el día 28 de enero de 2014, la liquidación de mutuo acuerdo debía realizarse a más tardar el 28 de mayo de 2014, no obstante, las partes liquidaron el contrato de mutuo acuerdo el 25 de agosto de 2014.

El contratista cuenta el término de caducidad de la presente acción, a partir de la fecha de suscripción del Acta de Liquidación, con lo cual la solicitud de conciliación radicada el día 12 de julio de 2016 habría suspendido el termino de caducidad de la acción, al haberse interpuesto en tiempo, en tanto que, los dos años se vencían el 25 de agosto de 2016.

Con relación a ello, el Consejo de Estado ha señalado lo siguiente:

> *"Por consiguiente si, cuando es menester la liquidación del contrato, hay un plazo legalmente señalado para realizarla, bien sea de común acuerdo o bien sea de manera unilateral, y si la caducidad de la acción contractual empieza a correr a partir de la respectiva liquidación, es conclusión obligada que si el plazo legalmente previsto para realizar la liquidación concluye sin que esta se hubiere hecho, irremediablemente el término de caducidad habrá empezado a correr a partir de la conclusión de este último momento y por ende ninguna incidencia tendrá en el término de caducidad una liquidación posterior. Sostener lo contrario sería tanto como argumentar que el término de caducidad puede quedar al arbitrio de alguna de las partes."* Negrillas y subrayado fuera de texto. CONSEJO DE ESTADO, SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, SECCIÓN TERCERA. CONSEJERO PONENTE: JAIME ORLANDO SANTOFIMIO GAMBOA. Sentencia del quince (15) de octubre de dos mil quince (2015). Radicación: 25000-23-26-000-2010-00409-01 (48.656)

Esto es, el término de caducidad empezó a correr a partir del vencimiento de los cuatro meses que se tenían para liquidar el contrato de mutuo acuerdo, sin que ello se hiciera. Es decir, si el contrato termino el 28 de enero de 2014, se debía liquidar de mutuo acuerdo a más tardar el 28 de mayo de 2014, a partir de ese momento empezó a correr el termino de caducidad de la acción de controversias contractuales (dos años), los cuales vencieron el 28 de mayo de 2014; sin que la celebración de la liquidación de mutuo acuerdo el 25 de agosto de 2014, tuviera la vocación de modificar o ampliar el termino de caducidad descrito.

3.7. TEMERIDAD DE LA ACCIÓN

La acción es temeraria por cuanto, sin motivo expresamente justificado y sin fundamento legal alguno se pretende la consecución de una indemnización desmedida, se afirman unos hechos contrarios a la realidad y se demuestra con base en los documentos que se aportan como pruebas en la presente contestación, que el contrato fue liquidado de mutuo acuerdo por las partes, quedando a paz y salvo por las múltiples reclamaciones que no fueron invocadas en esta oportunidad y que ahora son debatidas dentro de los hechos y pretensiones de la presente acción, los cuales además carecen de sustento fáctico y jurídico, aunado al hecho que la totalidad de los valores reclamados en esta instancia, superan en más del 100% del consignado en la respectiva salvedad.

La actitud del demandante vulnera los principios de la buena fe, la economía y la eficiencia procesal, y la misma deberá ser sancionada ejemplarmente por este Despacho.

3.8. GENÉRICA

Con fundamento en los artículos 281 y 282 del Código del Proceso, solicito al Despacho reconocer y declarar probado como excepción cualquier hecho impeditivo o extintivo del derecho reclamado por la parte actora.

Por lo anteriormente expuesto solicito que declare probadas las excepciones propuestas y deniegue las pretensiones de la sociedad demandante; y por el contrario declare que REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S y ECOPETROL NO SON RESPONSABLES DE LOS PERJUICIOS que reclama y condene al demandante en costas y agencias en derecho.

IV. PETICIÓN

En virtud de los fundamentos de hecho y de derecho esbozados en la contestación de la demanda, le solicito respetuosamente al honorable Tribunal:

1. Que se declaren probadas las excepciones propuestas.
2. Como consecuencia se ordene la terminación del proceso y el archivo del expediente.
3. Que se condene en costas y pago de perjuicios a la parte demandante.

V. DECLARACIONES Y CONDENAS

PRIMERO: Declarar probadas las excepciones de mérito propuestas y en consecuencia dar por terminado el presente proceso y el archivo del expediente.

SEGUNDO: Que se condene en costas y perjuicios a la parte demandante.

VI. PRUEBAS

Solicito que se decreten, practiquen y se tengan a favor de Reficar, las siguientes pruebas:

6.1 DOCUMENTALES: Solicito se tengan como prueba los documentos que obran en el expediente y los que acompaño a la respuesta de la demanda, así:

En medio físico:

- Certificado de existencia y representación legal de Refinería de Cartagena S.A.S.

Anexo #	Fecha	Numero de radicado	Remitente	Asunto del comunicado
	PROCESO DE SELECCIÓN			
1	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Acto de apertura PS
2	5 de abril de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de visita de obra PS
3	Sin fecha	Sin Radicado	Ecopetrol	Condiciones especificas de Contratación -CEC
4	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Condiciones Generales de Contratación - CGC
5	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Especificaciones Técnicas del contrato
6	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Condiciones Generales Parada de Plantas GRC
7	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Obligaciones en Materia HSE
8	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	ECP-DHS-P-033 Procedimiento para el levantamiento mecánico de cargas
9	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Equipo Mínimo UVR 43 -44
10	14 de mayo de 2013	2-2013-023-1996	Ecopetrol	Asignación Contrato MA - 0025571
11	14 de mayo de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Contrato MA -0025571
	EJECUCIÓN			
12	12 de junio de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de inicio
13	12 de julio de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Adicional 1
14	11 de julio d e2013	2-2013-040-5561	Ecopetrol	Aplazamiento 1 del inicio de la parada VR 43
15	15 de julio de 2013	2-2013-040-5634	Ecopetrol	Aplazamiento 2 del inicio de la parada UVR 43
16	14 de julio de 2013	1-2013-034-10698	COY	Entrega Libro Único de Paradas
17	17 de julio 2013	2-2013-040-5861	Gestoría Técnica	Faltantes entrega libro Único de Paradas UVR43
18	26 de julio de 2013	2-2013-040-5977	Gestoría Técnica	Entregables de la planeación T/A
19	30 de julio de 2013	1-2013-040-10921	COY	Solicitud aplazamiento de Parada de Planta
20	13 de agosto 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Entrega de custodia Crudo
21	14 de agosto de 2013	1-2013-040-11429	COY	Solicitud de retiro de Torre
22	8 de agosto de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Entrega de custodia Viscorreductora
23	13 de agosto de 2013	2-2013-040-6391	Ecopetrol	Acta de comité extraordinario Gerencia de Refinería
24	14 de agosto de 2013	2-2013-040-6422	Gestoría Técnica	Concepto Técnicos sobre atrasos e incumplimientos al contarte MA 0025571
25	20 de agosto de 2013	2-2013-040-6520	Ecopetrol	No conformidad por Incumplimiento
26	16 de agosto de 2017	2-2013-040-6484	Gestoría Técnica	Incumplimiento programa de trabajo UVR43 - UDC
27	29 de agosto de 2013	2-2013-040-6802	Ecopetrol	Imposición de Apremio
28	14 de marzo de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Finalización
29	25 de agosto de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de liquidación de Mutuo Acuerdo
30	26 de julio de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 1 UVR43UVR44
31	29 de agosto de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 2 UVR43UVR44
32	12 de septiembre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 3 UVR43UVR44
33	01 de noviembre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 4 UVR43UVR44
34	21 de noviembre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 5 UVR43UVR44
35	20 de diciembre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 6 UVR43UVR44
36	20 de enero de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 7 UVR43UVR44
37	11 de febrero de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de Cantidades 8 UVR43UVR44
38	27 de septiembre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de cantidades 2 adicional 1 UDC
39	20 de diciembre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de cantidades 4 adicional 1 UDC
40	24 de enero de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de cantidades 5 adicional 1 UDC
41	15 de enero de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Acta Gastos reembolsables
42	8 de mayo de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Acta de cantidades 9 FINAL UVR43 UVR44 UDC
43	14 de agosto de 2013	1-2013-040-11429	COY	Solicitud de retiro de Torre
44	30 de septiembre de 2013	Sin radicado	COY	Inicio de Parada UVR 44
45	01 de agosto de 2013	2-2013-040-6110	Ecopetrol	Aprobación de reprogramación de Parada
46	8 de octubre de 2013	Sin radicado	Ecopetrol	Recomendación AI 3200
47	31 de julio de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Evaluación de desempeño final
48	15 de octubre de 2014	Sin radicado	Ecopetrol	Certificado de experiencia contractual
49	21 de Octubre 2013	2-2013-040-8174	Ecopetrol	Memorando de trabaos emergentes
50	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Manejo Seguro Del Sistema Eléctricos En Ecopetrol Parte 1.
51	Sin fecha	Sin radicado	Ecopetrol	Manejo Seguro Del Sistema Eléctricos En Ecopetrol Parte 2
52	Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida para T/A UVr43 y UDC

53	Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6248	gestoría Técnica	Instalación de campamento
54	Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6308	Gestoría Técnica	No conformidad por atraso en actividades de alistamiento
55	Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6310	Gestoría Técnica	Recursos faltantes para la ejecución de los trabajos de la parada UVR43
56	Agosto 12 de 2013	2-2013-040-5717	Gestoría administrativa	Recomendación ciáusula de premio
57	Agosto 15 de 2013	2-2013-040-6425	Ecopetrol	Incumplimiento contratista
58	Agosto 23 de 2013	Sin radicado	Ecopetrol/COY	Acta 004 - arriendo de Herramienta y equipo por parte de Ecopetrol a contratista
59	Octubre 17 de 2013	1-2013-040-14624	COY	Aprobación Hoja de vida
60	Octubre 25 de 2017	1-2013-040-15160	COY	Aprobación de ingreso
61	Octubre 21 de 2017	1-2013-040-14812	COY	Contrato de fiducia mercantil y certificación bancaria
62	Julio 26 de 2013	2-2013-040-5979	Gestoría Técnica	Actividad de suministro de andamios UVR43 y UDC 2013
63	Julio 26 de 2013	2-2013-040-5976	Gestoría Técnica	Movilización de campamento UVR43 y UDC 2013
64	Julio 26 de 2013	2-2013-040-5980	Gestoría Técnica	9 Inspección de prefabricado UDC 2013
65	Agosto 6 de 2013	2-2013-040-6249	Gestoría Técnica	Herramienta mínima requerida UVR43 y UDC 2013
66	Agosto 8 de 2013	2-2013-040-6309	Gestoría Técnica	Logística de suministro de alimentación y transporte interno de personal
67	Agosto 15 de 2013	Sin radicado	Gestoría Técnica	Incumplimiento armado de andamio
68	Agosto 20 de 2013	2-2013-040-6622	Gestoría Técnica	Incumplimiento del plazo de ejecución de la UVR 43
69	Agosto 23 de 2013	Sin radicado	Gestoría Técnica	Incumplimiento plazo de ejecución de las actividades de las paradas UVR 43 y UDC
70	Enero 17 de 2012	No aplica	Ecopetrol y Reficar	Contrato de Operación y Mantenimiento de la Refinería de Cartagena
71	Cierre Abril 12 de 2013	No aplica	Ecopetrol - Contratista	Formato de Carta de Presentación de la Oferta - Código ECP-VIJ-F-024

6.2 INTERROGATORIO DE PARTE: Solicito al honorable Tribunal ordenar la práctica de interrogatorio de parte al representante legal de la sociedad COYS & CIA LTDA, el señor CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, o quien haga sus veces, en la cual deberá absolver interrogatorio que formularé en sobre cerrado o verbalmente, así como el reconocimiento de documentos que allegare en el momento de la diligencia.

6.3 TESTIMONIALES CON EXHIBICIÓN DE DOCUMENTOS: Solicito se reciba declaración a las personas que se relacionan a continuación y que pueden dar fe y aportar documentos relativos a los hechos y acciones enunciados en la contestación de la demanda, mediante cuestionario que les formularé en audiencia:

- Administrador del Contrato, Funcionario ECOPETROL: ALEXANDRA NAVARRO ALVAREZ, con último domicilio conocido en la ciudad de Cartagena, respecto a los todos hechos y acciones enunciados en la contestación de la demanda.
- Administrador del Contrato, Funcionario ECOPETROL: DANIEL DEL CASTILLO FARRE-BELTRAN, con último domicilio conocido en la ciudad de Cartagena, respecto a los todos hechos y acciones enunciados en la contestación de la demanda.
- Líder de la Parada, Funcionario ECOPETROL: EDUARDO ISMAEL VIÑAS, con último domicilio conocido en la ciudad de Cartagena, respecto a los todos hechos y acciones enunciados en la contestación de la demanda.
- ERNESTO NARANJO SILVA, ex funcionario de la Gestoría Técnica ACI Proyectos S.A., con último domicilio conocido en la ciudad de Cartagena, respecto a los hechos y acciones enunciados en la contestación de la demanda de índole técnica.
- GUSTAVO VILLALBA, ex funcionario de la Gestoría Administrativa Consorcio Épsilon, con último domicilio conocido en la ciudad de Cartagena, respecto a los hechos y acciones enunciados en la contestación de la demanda de índole administrativo y laboral.

VII. PERSONERÍA JURIDICA

Teniendo en cuenta el poder general que me fue otorgado y que se acredita con el respectivo certificado de existencia y representación legal de Refinería de Cartagena S.A.S, me permito solicitar al señor Magistrado se me reconozca personería jurídica para actuar dentro de la presente Litis.

VIII. ANEXOS

Anexo los documentos y disco compacto mencionados en el acápite de pruebas.

IX. DIRECCIONES Y NOTIFICACIONES

Las notificaciones que se surtan dentro de la presente acción de controversias contractuales se recibirán en la Secretaría del Tribunal o en su defecto en las instalaciones de la Refinería de Cartagena, ubicadas en el sector Industrial de Mamonal, Kilometro 10, Bloque Administrativo, de la ciudad de Cartagena. Tel: 57 (5) 6505999 ext. 82393. Email: notificacionesjudicialesreficar@reficar.com.co; silvia.cortes@reficar.com.co

Cordialmente,

SILVIA JULIANA CORTÉS FORERO
C. C. No. 44.001.378 de Medellín.
T. P. No. 17.0375 del C.S. de la J.

CÁMARA DE COMERCIO DE CARTAGENA
Certificado Existencia y Representación
Fecha de expedición: 2019/10/02 - 12:22:41 PM

Recibo No.: 0006727251 Valor: $5,800

Cámara de Comercio de Cartagena

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: lilaabAibjJQbaTM

Para verificar el contenido y confiabilidad de este certificado, ingrese a http://serviciosvirtuales.cccartagena.org.co/e-cer y digite el código de verificación. Este certificado, que podrá ser validado por una única vez, corresponde a la imagen y contenido del certificado creado en el momento en que se generó en las taquillas o a través de la plataforma virtual de la Cámara.

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN

El SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO DE CARTAGENA, con fundamento en las matrículas e inscripciones del Registro Mercantil,

CERTIFICA

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

RAZÓN SOCIAL: REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S

SIGLA: REFICAR

DOMICILIO: CARTAGENA

NIT: 900112515-7

MATRÍCULA

Matrícula mercantil número: 09-223260-12
Fecha de matrícula: 12/10/2006
Ultimo año renovado: 2019
Fecha de renovación de la matrícula: 21/03/2019
Activo total: $27.881.794.581.000
Grupo NIIF: 1 - Entidades públicas que se clasifiquen según el Artículo No. 2 de la Resolución 743 del 2013, según la Contaduría General de la Nación (CGN).

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal: BARR. MAMONAL CARR. PASACABALLOS KM. 12
Municipio: CARTAGENA, BOLIVAR, COLOMBIA
Teléfono comercial 1: 6700960

Teléfono comercial 2: No reporto
Teléfono comercial 3: No reporto
Correo electrónico:
notificacionesjudicialesreficar@reficar.com.co

Dirección para notificación judicial: BARR. MAMONAL CARR. PASACABALLOS KM. 12
Municipio: CARTAGENA, BOLIVAR, COLOMBIA
Telefono para notificación 1: 6700960
Telefono para notificación 2: No reporto
Telefono para notificación 3: No reporto
Correo electrónico de notificación:
notificacionesjudicialesreficar@reficar.com.co

Autorización para notificación personal a través del correo electrónico de conformidad con lo establecido en el artículo 67 del código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo: SI

CONSTITUCIÓN

CONSTITUCION: Que por Escritura Pública No. 3,890 del 11 de Octubre de 2006, otorgada en la Notaría 3a. de Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 12 de Octubre de 2006 bajo el número 50,347 del Libro IX del Registro Mercantil, se constituyó una sociedad comercial del tipo de las anónimas denominada:

REFINERIA DE CARTAGENA S.A.

REFORMAS ESPECIALES

Que por acta No. 46 del 21 de Marzo de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 17 de Abril de 2018 bajo el número 139,581 del Libro IX del Registro Mercantil, la sociedad se transformo de Anónima a sociedad por acciones simplificadas bajo la denominación de:

REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S

Que por Escritura Pública No. 3.024 del 19 de Octubre de 2009, otorgada en la Notaría 42 de Bogotá, inscrita en esta Cámara de Comercio el 21 de Octubre de 2009 bajo el número 63,824 del Libro IX del Registro Mercantil, la sociedad cambió de razón social por:

REFINERIA DE CARTAGENA S.A.y podrá utilizar la sigla REFICAR

TERMINO DE DURACIÓN

VIGENCIA: Que la sociedad no se halla disuelta y su duración es hasta

octubre 11 de 2105.

OBJETO SOCIAL

OBJETO SOCIAL: El objeto principal de La Sociedad es ser usuario industrial de bienes y servicios de zona franca; como usuario industrial la sociedad podrá desarrollar las siguientes actividades: la construcción y operación de refinerías, la refinación de hidrocarburos, la distribución y comercialización de esos productos refinados en Colombia y el exterior, la comercialización, mezcla, importación y exportación de ?coque de petróleo?, la mezcla de componentes para la producción de hidrocarburos con destino a Colombia y el exterior, la distribución de hidrocarburos, petróleo crudo y gas, y de productos refinados derivados de hidrocarburos, alcoholes carburantes y biocombustibles, su importación y/o exportación, y cualquier otra actividad complementaria o conexa, incluyendo la producción de materias primas, la comercialización y distribución de estas materias primas, la generación de energía y vapor y su correspondiente venta, la inversión en otras sociedades que tengan por objeto el desarrollo de las mismas actividades, complementarias o conexas en Colombia o en el exterior, así como la celebración de contratos y la creación, emisión y comercialización de títulos por los cuales se enajenen producciones futuras de los bienes anteriormente mencionados, prestar a terceros los servicios de logística, transporte, manipulación, distribución de productos. En desarrollo de su objeto social La Sociedad podrá: 1. Abrir sucursales, agencias o establecimientos de comercio en otras zonas francas o fuera del territorio nacional. 2. Participar con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, de derecho público o privado, en Colombia o en el exterior, en la constitución de sociedades, asociaciones, corporaciones o fundaciones que tengan un objeto igual, similar, conexo, complementario, necesario o útil para el desarrollo social de La Sociedad, o que sean de conveniencia general para los accionistas. 3. Adquirir acciones o cuotas en sociedades, asociaciones, corporaciones o fundaciones previamente constituidas, que tengan un objeto igual, similar, conexo, complementario, necesario o útil para el desarrollo social de la sociedad. 4. Enajenar acciones y derechos en sociedades, asociaciones, corporaciones o fundaciones en las que tenga participación. 5. Conformar empresas unipersonales o asumir cualquier forma asociativa o de colaboración empresarial con personas naturales o jurídicas para adelantar actividades relacionadas con el objeto social, así como las conexas o complementarias. 6. Adquirir, enajenar, gravar, administrar, recibir o dar en arrendamiento o a cualquier otro título toda clase de bienes muebles o inmuebles, corporales o incorporales. 7. Intervenir, como acreedora o como deudora, en operaciones de crédito, dando o recibiendo las garantías del caso, cuando haya lugar a ellas. 8. Celebrar con establecimientos de crédito y con compañías aseguradoras toda clase de operaciones propias de su objeto. 9. Girar, aceptar, endosar, asegurar, cobrar y negociar títulos valores y cualquier otra clase de créditos. 10. Transigir, desistir y apelar las decisiones de

jueces, árbitros o de amigables componedores en las cuestiones en que tenga interés. 11. Participar como oferente en licitaciones públicas, privadas, concursos e invitaciones cuyo objeto sea contratar bienes o servicios relacionados con su objeto social. 12. Celebrar, en Colombia o en el exterior, toda clase de acuerdos, convenios, contratos y negocios jurídicos típicos o atípicos, en tanto correspondan o tengan relación con el desarrollo del objeto social o las funciones que le fueron asignadas a La Sociedad, o con el desarrollo de operaciones subsidiarias o complementarias de aquellas, incluyendo pero sin limitarse a: ser parte de acuerdos celebrados entre accionistas, contratos de uso de facilidades portuarias, contratos u opciones de compra o venta de hidrocarburos y/o productos derivados de los mismos o refinados, acuerdos para la solución de conflictos, acuerdos de administración y operación de refinerías, contratos de licencia, contratos de arrendamiento financiero, contratos de operación y mantenimiento, de mandato, contratos de asistencia técnica o de servicios técnicos, contratos de maquila de hidrocarburos, contratos de servicios de logística y en general, todos los actos y contratos preparatorios, complementarios o accesorios de todos los anteriores, los que se relacionan con la existencia, defensa y el funcionamiento de la sociedad y las demás que sean conducentes al buen logro de los fines sociales. 13. la sociedad también podrá realizar actividades portuarias, para lo cual podrá diseñar, construir, operar y administrar puertos, muelles y terminales marítimos, solicitar y obtener concesiones portuarias y prestar directa o indirectamente servicios relacionados con la operación portuaria. 14. la sociedad también podrá importar, reexportar, transportar y manejar el material radiactivo que se requiera en el desarrollo de su actividad productiva, para lo cual podrá solicitar y obtener las licencias y autorizaciones correspondientes ante las autoridades competentes. Parágrafo. La sociedad no podrá garantizar obligaciones de terceros.

CAPITAL

QUE EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES:		NRO. ACCIONES	VALOR NOMINAL
AUTORIZADO	$9.505.590.000.000,00	950.559.000	$10.000,00
SUSCRITO	$9.504.547.110.000,00	950.454.711	$10.000,00
PAGADO	$9.504.547.110.000,00	950.454.711	$10.000,00

ÓRGANOS DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN

REPRESENTACION LEGAL: La administración y representación legal de La Sociedad estará a cargo del Presidente, en calidad de Representante Legal Principal. Parágrafo Primero ? PERÍODO: El período del Presidente será de dos (2) años, contados a partir de su elección, pero podrá ser reelegido indefinidamente o removido libremente del cargo antes del vencimiento del periodo por parte de la Junta Directiva. Cuando la Junta

Directiva no elija al Presidente en las oportunidades que correspondiere hacerlo, continuará ejerciendo el cargo el Presidente anterior hasta tanto no se efectúe un nuevo nombramiento. Parágrafo Segundo. REPRESENTANTES LEGALES ALTERNOS: LA SOCIEDAD tendrá cuatro (4) Representantes Legales Alternos, quienes serán elegidos por la Junta Directiva. La representación legal de La Sociedad también estará a cargo de los cuatro (4) Representantes Legales Alternos. Los Representantes Legales Alternos tendrán las mismas facultades que el Representante Legal Principal, previstas en los presentes Estatutos y en los reglamentos internos de La Sociedad, en todo momento, sin necesidad de existir falta temporal o definitiva del Presidente.

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION
REPRESENTANTE LEGAL PRESIDENTE	AMAURY ENRIQUE DE LA ESPRIELLA MARTINEZ DESIGNACION	C 8.710.784

Por acta No. 183 del 2 de Diciembre de 2016, correspondiente a la reunión de Junta Directiva celebrada en Bogotá, inscrita en esta Cámara de Comercio el 13 de Diciembre de 2016 bajo el número 128,066 del Libro IX del Registro Mercantil.

REPRESENTANTE LEGAL ALTERNO	ALFONSO ENRIQUE NUÑEZ NIETO DESIGNACION	C 84.041.105

Por extracto del acta No. 216 del 10 de Mayo de 2018, correspondiente a la reunión de Junta Directiva celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 21 de Enero de 2019 bajo el número 146,312 del Libro IX del Registro Mercantil.

REPRESENTANTE LEGAL ALTERNO	HERMAN EDUARDO GALAN BARRERA DESIGNACION	C 79.504.799

Por acta No. 208 del 11 de Diciembre de 2017, correspondiente a la reunión no presencial de Junta Directiva celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 14 de Diciembre de 2017 bajo el número 136,918 del Libro IX del Registro Mercantil.

REPRESENTANTE LEGAL ALTERNO	FERNANDO CORDON LOPEZ DESIGNACION	C 19.482.166

Por acta No. 208 del 11 de Diciembre de 2017, correspondiente a la reunión no presencial de Junta Directiva celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 14 de Diciembre de 2017 bajo el número 136,918 del Libro IX del Registro Mercantil.



CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: lilaabAibjJQbaTM

REPRESENTANTE LEGAL ALTERNO	JOSE ALFONSO MARRUGO ROA DESIGNACION	C	73.098.168

Por acta No. 46 del 21 de Marzo de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 17 de Abril de 2018 bajo el número 139,581 del Libro IX del Registro Mercantil.

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: El Presidente tendrá, en desarrollo del objeto social, las siguientes funciones y atribuciones: 1. Representar a La Sociedad judicial y extrajudicialmente ante terceros, accionistas y toda clase de autoridades judiciales y administrativas, con la posibilidad de nombrar, mediante poder especial y/o general, mandatarios que representen La Sociedad cuando fuere el caso. 2. Ejecutar y hacer ejecutar los acuerdos y resoluciones de la Asamblea General de Accionistas y de la Junta Directiva. 3. Realizar y celebrar los actos y contratos que tiendan a realizar los fines de La Sociedad, sin perjuicio de los casos en los que requiera autorización previa de la Junta Directiva o de la Asamblea General de Accionistas de conformidad con lo previsto en estos Estatutos. 4. Celebrar todos los actos o contratos comprendidos dentro del objeto social de La Sociedad, conforme con los límites previstos en estos Estatutos. 5. Nombrar y remover libremente a los empleados de La Sociedad cuyo nombramiento o remoción no esté atribuido a la Asamblea General de Accionistas o a la Junta Directiva. 6. Presentar oportunamente a consideración de la Junta Directiva el presupuesto de inversiones, ingresos y gastos que requiera La Sociedad. 7. Presentar a la Junta Directiva en tiempo oportuno, los Estados Financieros de propósito general básicos y consolidados cuando sea del caso, con sus notas, con corte de fin del respectivo ejercicio junto con los documentos que señale la ley y el informe de gestión, así como los Estados Financieros de propósito especial cuando se dé la configuración de un grupo empresarial, o cuando La Sociedad así lo requiera, todo lo cual se presentará a la Asamblea General de Accionistas. 8. Rendir cuentas comprobadas de su gestión cuando se las exija la Junta Directiva. 9. Cumplir los deberes que le señalen los reglamentos de La Sociedad y los que le corresponden por el cargo que ejerce y, particularmente, velar porque a través de La Sociedad o en la prestación de los servicios que constituyen su objeto social principal no fluyan o pasen dineros de origen ilícito. 10. Delegar funciones propias de su cargo dentro de los límites señalados por los Estatutos, la Junta Directiva o la Asamblea General de Accionistas. 11. Cuidar de la recaudación e inversión de los fondos de La Sociedad. 12. Velar porque todos los empleados de La Sociedad cumplan estrictamente sus deberes y poner en conocimiento de la Asamblea General de Accionistas o Junta Directiva las irregularidades o faltas graves que ocurran sobre este particular. 13. Exigir, cobrar y percibir cualquier cantidad de dinero o de otras especies que se adeuden a La Sociedad. 14. Pagar a los

acreedores de La Sociedad y hacer con ellos arreglos sobre los términos de pago de sus respectivas acreencias, salvo cuando se trate de reestructuraciones de deuda superiores a TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA (38.750) SALARIOS MINIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES o su equivalente en otras monedas, caso en el cual la reestructuración final requerirá de la aprobación de la Junta Directiva. 15. Girar, endosar, protestar, afianzar, aceptar y recibir, letras de cambio y libranzas y girar o endosar cheques suscribir, recibir y afianzar valores o pagarés a la orden. 16. Constituir y aceptar depósitos y hacer cualquiera otra operación bancaria. 17. Tomar o dar por cuenta de La Sociedad dinero en mutuo o préstamo y estipular la tasa del interés y constituir garantías para respaldar tales operaciones. Cualquier operación en la cual La Sociedad dé dinero en mutuo deberá ser previamente aprobada por la Junta Directiva, salvo que se trate de operaciones previamente aprobadas y contenidas en reglamentos de La Sociedad. Cuando se trate de tomar dinero en mutuo por sumas superiores a TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA (38.750) SALARIOS MINIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES o su equivalente en otras monedas, deberá contar con la previa autorización de la Junta Directiva respecto de la operación. 18. Representar La Sociedad en juicios, actuaciones, diligencias o gestiones judiciales, extrajudiciales o administrativas en que La Sociedad tenga que intervenir directa o indirectamente, sea como demandante, demandada o coadyuvante; iniciar tales juicios, actuaciones, diligencias o gestiones judiciales, extrajudiciales o administrativas; recibir notificaciones judiciales en representación de La Sociedad y; realizar todas las actuaciones pertinentes en busca de los intereses de La Sociedad dentro de dichos procesos, tales como presentar descargos, interponer recursos, iniciar incidentes, transigir, desistir o conciliar. 19. Aprobar los demás reglamentos internos de La Sociedad que no sean competencia de la Junta Directiva; y, 20. Las demás que le asignen la ley, estos Estatutos, la Junta Directiva o la Asamblea General de Accionistas.

JUNTA DIRECTIVA

CARGO	NOMBRE		IDENTIFICACION
PRINCIPAL	FELIPE BAYON PARDO DESIGNACION	C	80.407.311

Por acta No. 46 del 21 de Marzo de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 17 de Abril de 2018 bajo el número 139,581 del Libro IX del Registro Mercantil.

PRINCIPAL	JAIME EDUARDO CABALLERO URIBE DESIGNACION	C	72.198.724

Por acta No. 48 del 01 de Agosto de 2018, correspondiente a la reunión

de Asamblea de Accionistas celebrada en Bogotá, inscrita en esta Cámara de Comercio el 08 de Agosto de 2018 bajo el número 142,638 del Libro IX del Registro Mercantil.

PRINCIPAL	ADOLFO TOMAS HERNANDEZ DESIGNACION	C.E	574.260

Por acta No. 46 del 21 de Marzo de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 17 de Abril de 2018 bajo el número 139,581 del Libro IX del Registro Mercantil.

SUPLENTE	FERNAN IGNACIO BEJARANO ARIAS DESIGNACION	C	19.284.260

Por acta No. 46 del 21 de Marzo de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 17 de Abril de 2018 bajo el número 139,581 del Libro IX del Registro Mercantil.

SUPLENTE	PEDRO FERNANDO MANRIQUE GUTIERREZ DESIGNACION	C	91.240.372

Por acta No. 48 del 01 de Agosto de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Bogotá, inscrita en esta Cámara de Comercio el 08 de Agosto de 2018 bajo el número 142,638 del Libro IX del Registro Mercantil.

SUPLENTE	ORLANDO DIAZ MONTOYA DESIGNACION	C	13.435.824

Por acta No. 46 del 21 de Marzo de 2018, correspondiente a la reunión de Asamblea de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 17 de Abril de 2018 bajo el número 139,581 del Libro IX del Registro Mercantil.

REVISORÍA FISCAL

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL PERSONA JURIDICA	ERNST & YOUNG AUDIT S.A.S. DESIGNACION	N 860.008.890-5

Por Acta Número 35 del 30 de Marzo de 2016, correspondiente a la reunión de la Asamblea General de Accionistas celebrada en Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio el 20 de Mayo de 2016 bajo el número 123,671 Libro IX del Registro Mercantil.

REVISOR FISCAL PRINCIPAL	RAUL VIRGILIO ALARCON PARRA DESIGNACION	C 79.314.784

Por Documento Privado del 21 de Abril de 2016, otorgado por la Firma Revisora Fiscal, inscrita en esta Cámara de Comercio el 20 de Mayo de 2016 bajo el número 123,673 del Libro IX del Registro Mercantil.

REVISOR FISCAL SUPLENTE	WILMAR ESSMIT VALBUENA CABEZAS DESIGNACION	C 1.012.319.342

Por Documento Privado del 15 de Mayo de 2019, otorgado por la Firma Revisora Fiscal, inscrito en esta Cámara de Comercio el 20 de Mayo de 2019 bajo el número 150,510 del Libro IX del Registro Mercantil.

PODERES

Acto:	PODER OTORGAMIENTO
Documento:	ESCRITURA PUBLICA No. 572
Fecha:	2013/08/02
Notaria:	UNICA DE ARJONA BOLIVAR
Procedencia:	REPRESENTANTE LEGAL PRESIDENTE
Nombre Apoderado:	JAVIER IVAN ALFONSO GRACIA
Identificación:	7316780
Clase de Poder:	GENERAL AMPLIO Y SUFICIENTE

Inscripción: 2013/08/21 Libro: V No. 2158

Facultades del Apoderado: Se confiere PODER GENERAL amplio y suficiente al señor JAVIER IVAN ALFONSO GARCIA, mayor de edad, vecino de la ciudad de Cartagena, identificado con la cédula, de ciudadanía número 7.316.780 y con la Tarjeta profesional de Abogado numero 143.137 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, en su condición de abogado de REFINERIA DE CARTAGENA S.A., para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFINERIA DE CARTAGENA S.A., represente a esta compañía en el territorio nacional ante cualquier autoridad del orden judicial, administrativo, ambiental y ante particulares con atribuciones expresa para: a) Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer REFINERIA DE CARTAGENA S.A., en desarrollo de procesos judiciales, prejudiciales, extrajudiciales lo administrativos; b) Absolver interrogatorios departe, notificarse, conciliar, recibir, transigir, desistir y, en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de REFINERIA DE CARTAGENA S.A., en ejercicio del mandato que se le confiere; c) Conferir y revocar poderes especiales, de acuerdo con las, necesidades de REFINERIA DE CARTAGENA S.A., con miras a lograr

la adecuada y oportuna representación de esta sociedad; d) Iniciar las acciones o actuaciones judiciales o administrativas que demande la adecuada protección de los intereses de REFINERIA DE CARTAGENA S.A; e) Para actuar en calidad de Representante Legal del otorgante. Que el presente poder estará vigente durante el tiempo que JAVIER IVAN ALFONSO GARCIA, se desempeñe como abogado de REFINERIA DE CARTAGENA S.A. y terminará cuando ocurra algún hecho de aquellos a los que la ley les otorga el efecto de ponerle fin.

CERTIFICA

Que por Escritura Pública No. 1889 del 14 de Octubre de 2015, otorgada en la Notaría 5a de Cartagena, inscrita en esta Cámara de Comercio, el 19 de de Octubre de 2015, bajo el No. 2,578 del libro V del Registro Mercantil, se modifica el Poder otorgado al señor JAVIER IVAN ALFONSO GARCIA en la Escritura Publica 572 de fecha 02 de Agosto de 2013.

CERTIFICA

Acto: PODER OTORGAMIENTO
Documento: Escritura Pública Nro.: 1584
Fecha: 2016/08/08
Procedencia: REPRESENTANTE LEGAL PRINCIPAL
Nombre Apoderado: CHRISTIAN EDUARDO VARGAS ESPINOSA
Identificación: 79449786
Clase de Poder: GENERAL
Inscripción: 2016/08/10 Libro: V Nro.: 2741

Facultades del Apoderado: Confiere PODER GENERAL AMPLIO Y SUFICIENTE al abogado CHRISTIAN EDUARDO VARGAS ESPINOSA, quien se identifica con la cédula de ciudadanía número 79.449.786 de Bogotá, D:C y Tarjeta Profesional número-,65.665 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, mayor de edad, de nacionalidad colombiana, vecino y domiciliado en esta ciudad, en su carácter de Gerente, de Impuestos de REFICAR, para que, dentro del marco de las disposiciones, legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFICAR, represente a esta .entidad, en los asuntos tributarios, de la compañía, incluyendo la firma de declaraciones, tributarias, en el territorio nacional, ante cualquier autoridad administrativa del orden nacional, departamental, distrital o municipal, estando facultado para: PRIMERO: Representar a REFICAR ante autoridades de impuestos y/o aduanas, estando facultado para adelantar cualquier actuación ante las mismas, incluyendo, pero sin limitarse a presentar declaraciones de impuestos y/o aduanas, correcciones, aclaraciones, recursos y, en general, ejecutar cualquier acto ante las autoridades gubernamentales nacionales y/o territoriales que administren impuestos, tasas o contribuciones. SEGUNDO: Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer REFICAR en desarrollo de

procesos o trámites judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos relacionados con temas tributarios. TERCERO: Absolver interrogatorios de parte, notificarse, y en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal, que estime pertinente para la defensa de los intereses de REFICAR en materia tributaria. CUARTO: El presente poder estará vigente durante el tiempo que CHRISTIAN EDUARDO VARGAS ESPINOSA se desempeñe como Gerente e Impuestos de REFICAR y terminará cuando ocurra algún hecho de aquellos a los que la ley les otorga el efecto de ponerle fin.

CERTIFICA

Acto:	PODER OTORGAMIENTO
Documento:	Escritura Pública No. 1135 Fecha: 2017/07/17
Notaria:	CUARENTA Y DOS DE BOGOTA
Procedencia:	REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado:	RAUL EDUARDO QUEJADA BELLO
Identificación:	1143327477
Clase de Poder:	GENERAL AMPLIO Y SUFICIENTE
Inscripción:	2017/07/27 Libro: V No. 2,833

Facultades del Apoderado: Se confiere PODER GENERAL, AMPLIO Y SUFICIENTE a RAÚL EDUARDO QUEJADA BELLO, mayor de edad, de nacionalidad colombiana, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.143.327.477 expedida en Cartagena y con la Tarjeta Profesional de Abogado numero 202.900 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura (en adelante el Apoderado), para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFINERÍA DE CARTAGENA SA., represente LEGALMENTE a esta compañía en el territorio nacional, ante cualquier autoridad del orden judicial, y ante particulares, con atribuciones expresas para: a) Que represente al poderdante en todos y cada uno de los actos procesales o extraprocesales a que hubiere lugar en el caso de reclamaciones laborales y/o pensionales de cualquier orden ante entidades públicas o privadas. b) Intervenir en audiencias, en las que tenga que comparecer REFINERÍA DE CARTAGENA SA, en desarrollo de procesos judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos. c) Absolver interrogatorios de parte, notificarse, conciliar, recibir, transigir, desistir, en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de REFINERÍA DE CARTAGENA SA., en ejercicio del mandato que se confiere. d) Conferir y revocar poderes especiales de acuerdo con las necesidades de REFINERÍA DE CARTAGENA S.A., con miras a lograr la adecuada y oportuna representación de esta sociedad. e) Iniciar las acciones o actuaciones judiciales o administrativas que demande la adecuada protección de los intereses de REFINERÍA DE CARTAGENA S.A. SEGUNDO: Que el poder que por este instrumento se otorga, es gratuito y libremente revocable y estará vigente durante el tiempo en que RAUL EDUARDO QUEJADA BELLO se encuentre vinculado laboralmente a

REFINERÍA DE CARTAGENA S.A. y terminará cuando ocurra algún hecho de aquellos a los que la ley les otorga el efecto de ponerle fin.

CERTIFICA

Acto: PODER OTORGAMIENTO
Documento: Escritura Pública Nro.: 2095
Fecha: 2018/08/03
Procedencia: REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado: ALVARO QUINTERO GELVES
Identificación: 13471493
Clase de Poder: GENERAL AMPLIO Y SUFICIENTE
Inscripción: 2018/08/15 Libro: V Nro.: 2930

Facultades del Apoderado: Se confiere PODER GENERAL, amplio y suficiente al señor ALVARO QUINTERO GELVES, mayor de edad, de nacionalidad colombiana, identificado con la cédula de ciudadanía número 13.471.493 de Cúcuta y con la tarjeta Profesional de Abogado número 86.160, expedida por el Concejo Superior de la Judicatura, en adelante el Apoderado, para dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S, represente LEGALMENTE a esta compañía en el territorio nacional, ante cualquier autoridad del orden judicial, administrativo, ambiental, portuario, policiva y ante particulares, con atribuciones expresa para: a) Que represente al poderdante en todos y cada uno de los actos procesales o extraprocesales a que hubiere lugar en el caso de reclamaciones laborales y/o pensionales de cualquier orden ante entidades públicas o privadas. b) Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., en desarrollo de procesos judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos. c) Absolver interrogatorios de parte, notificarse, conciliar, recibir, transigir, desistir, en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., en ejercicio del mandato que se le confiere. d) Conferir y revocar poderes especiales, de acuerdo con las necesidades de REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., con miras a lograr la adecuada y oportuna representación de esta sociedad. e) Iniciar las acciones o actuaciones judiciales o administrativas que demande la adecuada protección de los intereses de REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., SEGUNDO: Que el poder que por este instrumento se otorga, es gratuito y libremente revocable y estará vigente durante el tiempo que ALVARO QUINTERO GELVES se encuentre vinculado laboralmente a REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., y terminará cuando ocurra algún, hecho de aquellos a los que la ley les otorga el efecto de ponerle fin.

CERTIFICA

Acto: PODER_OTORGAMIENTO

422

Cámara de Comercio de Cartagena

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: lilaabAibjJQbaTM

Documento: Escritura Pública Nro.: 2094 Fecha: 2018/08/03
Procedencia: REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado: BELKYS MARTINEZ PACHECO
Identificación: 45694493
Clase de Poder: GENERAL
Inscripción: 2018/08/16 Libro: 5 Nro.: 2933

Facultades del Apoderado: Se confiere poder general, amplio y suficiente a BELKYS MARTINEZ PACHECO mayor de edad, de nacionalidad colombiana, identificada con la cédula de ciudadanía número 45.694.493 de Cartagena y con la tarjea profesional de abogado número 136.294., expedida por el Consejo Superior de la Judicatura (en adelante el Apoderado), para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFINERIA DS CARTAGENA. S.A.S represente LEGALMENTE a esta compañía en el territorio nacional, ante cualquier autoridad del orden judicial, administrativo, ambiental, portuario, policiva y ante particulares, con atribuciones expresas para: a) Que represente al poderdante en todos y cada uno de los actos procesales o extraprocesales a que hú4biere lugar en el caso de reclamaciones laborales y/o pensionales de cualquier orden ante entidades públicas o privadas. b) Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S, en desarrollo de procesos judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos. c) Absolver interrogatorios de parte, notificarse, conciliar, recibir, transigir, desistir, en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S, en ejercicio del mandato que se confiere. d) Conferir y revocar poderes especiales de acuerdo con las necesidades de REFINERIA DE CARTAGENA.S.A.S, con miras a logar la adecuada y oportuna representación de esta Sociedad. e) Iniciar las acciones o actuaciones judiciales o administrativas que demande adecuada protección de los intereses de REFINERIA DE CARTAGENA SAS.

CERTIFICA:

Acto: PODER OTORGAMIENTO
Documento: Escritura Pública No. 2709
Fecha: 2019/08/27
Procedencia: REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado: HERNANDEZ Y PEREIRA ABOGADOS S.A.S
Identificación: 806008655-5
Clase de Poder: GENERAL
Inscripción: 2019/09/04 Libro: 5 Nro.: 3044

Facultades del Apoderado: Se confiere poder general amplio y suficiente a HERNANDEZ Y PEREIRA ABOGADOS S.A.S sociedad por acciones simplificada, inscrita en la cámara de comercio el día 06 de Octubre de 2000, No. 857 del libro XIII del registro mercantil, con número de matrícula mercantil 09-154098-12 y Nit. 806008655-4, domiciliada en la ciudad de Cartagena ?

Colombia, (en adelante la APODERADA) con atribuciones expresa, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a la PODERDANTE en el territorio nacional, para que en audiencia de conciliación judicial de naturaleza laboral, en las que tenga que comparecer la PODERDANTE, intervenga, obtenga copias y NO concilie.

CERTIFICA

Acto:	PODER OTORGAMIENTO
Documento:	Escritura Pública No. 2708
Fecha:	2019/08/27
Notaria:	TERCERA DE CARTAGENA
Procedencia:	REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado:	SILVIA JULIANA CORTES FORERO
Identificación:	44.001.378
Clase de Poder:	GENERAL
Inscripción:	2019/09/04 Libro: V No. 3,045

Facultades del Apoderado: Se confiere PODER GENERAL, AMPLIO Y SUFICIENTE a la señora SILVIA JULIANA CORTES FORERO, mayor de edad, de nacionalidad Colombiana, identificada con la cédula, de ciudadanía número 44.001.378 de Medellín y portador de la tarjeta profesional de Abogado numero 17.0375 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, (en adelante el APODERADO) para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFINERIA DE CARTAGENA S.A., represente a la PODERDANTE en el territorio nacional ante cualquier autoridad judicial, administrativa, y ante particulares con atribuciones expresa para que: a) Represente a la PODERDANTE en toda clase de procesos judiciales, arbitrales o procedimientos administrativos, incluyendo la presentación, contestación de toda clase de demandas, acciones de tutela, la interposición de toda clase de recursos ordinarios y extraordinarios, y en general cada uno de los actos procesales o extraprocesales a que hubiere lugar en el caso de reclamaciones contractuales, contenciosas, civiles, arbitrales y laborales de cualquier orden ante entidades públicas o privadas. b) Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer la PODERDANTE, en desarrollo de procesos arbitrales, judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos; c) Absolver interrogatorios departe, notificarse, obtener copias, conciliar, transigir, desistir en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de la PODERDANTE., en ejercicio del mandato que se confiere; d) Otorgar y revocar poderes especiales, de acuerdo con las necesidades de la PODERDANTE, con miras a lograr la adecuada y oportuna representación de esta sociedad; e) Iniciar las acciones o actuaciones arbitrales, judiciales o administrativas que demande adecuada protección de los intereses de la PODERDANTE. Que el poder que por este instrumento se otorga, es

gratuito y libremente revocable y estará vigente durante el tiempo en que el APODERADO se encuentre vinculado laboralmente a REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S, y terminará cuando ocurra algún hecho de aquellos a los que la ley les otorga el efecto de ponerle fin.

CERTIFICA:

Acto: PODER_OTORGAMIENTO
Documento: Escritura Pública Nro.: 824 Fecha: 2019/07/22
Procedencia: REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado: LEONARDO BERRIO CHAMORRO
Identificación: 73009694
Clase de Poder: GENERAL
Inscripción: 2019/09/10 Libro: 5 Nro.: 3046

Facultades del Apoderado: Se confiere PODER GENERAL, AMPLIO SUFICIENTE al señor LEONARDO BERRIO CHAMORRO mayor de edad, de nacionalidad colombiana, identificado con la cédula de ciudadanía número 73.009.694 de Cartagena y portador de la tarjeta profesional de abogado número 159341 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura (en adelante el APODERADO), para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias estatutarias aplicables a .REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., represente a la PODERDANTE en el territorio nacional ante cualquier autoridad judicial, administrativa y ante particulares con atribuciones expresas para que: a) Represente a la PODERDANTE en toda clase de procesos judiciales, arbitrales o procedimientos administrativos, incluyendo la presentación, contestación de toda clase de demandas, acciones de tutela, la interposición de toda clase de recursos ordinarios y extraordinarios, y en general cada uno de los actos procesales o extraprocesales a que hubiere lugar en el caso de reclamaciones contractuales, contenciosas civiles, arbitrales y laborales de cualquier orden ante entidades públicas o privadas. b) Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer la PODERDANTE, en desarrollo de procesos arbitrales, judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos. c) Notificarse, obtener copias, conciliar, transigir, desistir en general realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de la PODEIDANTE, en ejercicio del mandato que se confiere. d) Otorgar y revocar poderes especiales de acuerdo con las necesidades de la PODERDANTE, con miras a logar la adecuada y oportuna representación de esta sociedad. e) Iniciar las acciones o actuaciones arbitrales, judiciales o administrativas que demande adecuada protección de los intereses de la PODERDANTE.

CERTIFICA

Acto: PODER OTORGAMIENTO
Documento: ESCRITURA PUBLICA No. 1233



CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: lilaabAibjJQbaTM

Fecha:	2019/07/15
Notaria:	34 DE BOGOTÁ
Procedencia:	REPRESENTANTE LEGAL
Nombre Apoderado:	SHIRLY FUENTES BUSTAMANTE
Identificación:	22736678
Clase de Poder:	GENERAL
Inscripción:	2019/09/19 Libro: V No. 3048

Facultades del Apoderado: Se confiere PODER GENERAL, AMPLIO Y SUFICIENTE a la señora SHIRLY FUENTES BUSTAMANTE, mayor de edad, de nacionalidad colombiana, identificada con la cédula de ciudadanía número 22.736,678 de Barranquilla y portadora de la tarjeta profesional de abogado número 170.949 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura (en adelante la ?APODERADA?), para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S., represente a la PODERDANTE en el territorio nacional, ante cualquier autoridad judicial, administrativa y ante particulares, con atribuciones expresas para que: a) Represente a la PODERDANTE en toda clase de procesos judiciales, arbitrales o procedimientos administrativos, incluyendo la presentación, contestación de toda clase de demandas, acciones de tutela, la interposición de toda clase de recursos ordinarios y extraordinarios, y en general cada uno de los actos procesales o extraprocesales a que hubiere lugar en el caso de reclamaciones contractuales, contenciosas, civiles, arbitrales y laborales de cualquier orden ante entidades públicas o privadas. b) Intervenir en audiencias en las que tenga que comparecer la PODERDANTE, en desarrollo de procesos arbitrales, judiciales, prejudiciales, extrajudiciales o administrativos. c) Notificarse, obtener copias, conciliar transigir, desistir, en general, realizar todo acto o diligencia de carácter procesal o extraprocesal que estime pertinente para la adecuada y oportuna representación de la PODERDANTE, en ejercicio del mandato que se confiere. d) Otorgar y revocar poderes especiales de acuerdo con las necesidades de la PODERDANTE, con miras a logar la adecuada y oportuna representación de esta sociedad. e) Iniciar las acciones o actuaciones arbitrales, judiciales o administrativas que demande adecuada protección de los intereses de la PODERDANTE. SEGUNDO: Que el poder que por este instrumento se otorga, es gratuito y libremente revocable y estará vigente durante el tiempo en que la APODERADA se encuentre vinculada laboralmente a REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S. y terminará cuando ocurra algún hecho de aquellos a los que la ley les otorga el efecto de ponerle fin.

REFORMAS A LOS ESTATUTOS

REFORMA: Que hasta la fecha la sociedad ha sido reformada por las siguients escrituras:

No.	mm/dd/aaaa	Notaria	No.Ins.o Reg.	mm/dd/aaaa
0965	04/22/2009	42 de Bogotá	61,503	04/24/2009
3,024	10/19/2009	42 de Bogotá	63,824	10/21/2009

2,809	12/28/2009	32 de Bogotá	64,674	12/30/2009
0062	01/20/2010	32 de Bogotá	65,171	02/04/2010
0059	01/21/2013	5a. de Cartagena	92,279	01/23/2013
1,019	04/29/2013	42. de Bogotá	94,189	05/10/2013
2,652	09/18/2013	42. de Bogotá	96,622	09/18/2013
0061	01/14/2014	4a. de Cartagena	98,764	01/17/2014
102	01/26/2015	5a. de Cartagena	106,005	01/28/2015
1991	06/01/2015	2a. de Cartagena	108,744	06/05/2015
1474	08/10/2015	5a. de Cartagena	116,501	08/12/2015
2835	11/12/2015	42 de Bogotá	118,504	11/24/2015
471	03/22/2016	5a. de Cartagena	121,360	03/23/2016
0156	02/09/2017	42. de Bogotá	129,539	02/14/2017
1,520	09/04/2017	42. de Bogotá	135,239	09/13/2017
4,245	11/27/2017	17. de Bogotá	136,770	12/05/2017
0161	01/29/2018	63 de Bogotá	138,059	02/07/2018
46	03/21/2018	Acta de Asamblea	139,581	04/17/2018
47	07/31/2018	Acta de Asamblea	142,896	08/21/2018
49	12/07/2018	Acta de Asamblea	145,834	12/28/2018
50	12/28/2018	Acta de Asamblea	146,308	01/21/2019
51	03/26/2019	Acta de Asamblea	151,348	06/20/2019

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CIIU

Actividad principal:
1921: Fabricación de productos de la refinación del petróleo

SITUACIÓN(ES) DE CONTROL / GRUPO EMPRESARIAL

GRUPO EMPRESARIAL

MATRIZ ECOPETROL S.A.
DOMICILIO BOGOTA - COLOMBIANA
ACTIVIDAD EXPLORACION, EXPLOTACION, REFINACION, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION DE HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS Y PRODUCTOS.

Controla a:

223260 12 REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S
DOMICILIO CARTAGENA - COLOMBIANA
Subordinada
PRESUPUESTO ARTICULO 261-INCISO 1 DEL CODIGO DE COMERCIO: LA PARTICIPACION DE ECOPETROL S.A. EN LA SOCIEDAD REFINERIA DE CARTAGENA S.A. ES MAYOR AL 50%
ACTIVIDAD CONSTRUCCION Y OPERACION DE REFINERIAS, LA REFINACION DE HIDROCARBUROS, LA PRODUCCION, COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE PETROLEO CRUDO Y GAS..ETC
DOCUMENTO PRIVADO DE FECHA 24 DE JUNIO DE 2009 SUSCRITO EN



CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: lilaabAibjJQbaTM

BOGOTÁ D.C. POR EL REPRESENTANTE LEGAL DE ECOPETROL S.A.
DATOS INSCRIPCION: Libro 9 Nro 62452 09/07/07

INFORMACIÓN GENERAL DE CONTRATOS VIGENTES

CONTRATO DE FIDUCIA MERCANTIL.

DATOS DEL DOCUMENTO: DOCUMENTO PRIVADO DEL 30 DE DICIEMBRE DE 2011.
FIDEICOMITENTE: REFINERIA DE CARTAGENA S.A. CON MAT. No.223260-4.
FIDUCIARIO: HSBC FIDUCIARIA S.A. 294803-97.
BENEFICIARIOS: ACREEDORES GARANTIZADOS BAJO EL CONTRATO DE FIDUCIA.
BIENES FIDEICOMITIDOS: LOS BIENES DEPOSITADOS EN LA CUENTAS, LAS INVERSIONES PERMITIDAS, LOS INGRESOS, LOS INTERESES O DIVIDENDOS QUE DE ALLI SE DERIVEN, ASI COMO LOS BIENES FIDEICOMITIDOS QUE EN EL FUTURO PUEDAN SER TRANSFERIDOS A LA FIDUCIARIA Y LOS RENDIMIENTOS DE LAS INVERSIONES PERMITIDAS.
VALOR DEL CONTRATO: ES LA SUMA DE $1.459.014.374.40.
DURACIÓN DEL CONTRATO: INDEFINIDO, ESTE CONTRATO TIENE EL CARACTER DE IRREVOCABILIDAD, SOLO SERA TERMINADO POR LAS CAUSALES ESTABLECIDAS EN LA LEY CON EXCEPCIÓN DE LA REVOCABILIDAD POR REFRICAR S.A. PUEDEN SER CAUSAS PARA LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO LAS ESTABLECIDAS EN EL DOCUMENTO DE CONSTITUCION DE LA FIDUCIA.

DATOS DE INSCRIPCIÓN: 13 DE ENERO DE 2012, LIBRO XX, Nro.Ins 49.

CERTIFICA

Por Documento Privado de fecha 24 de Septiembre de 2013, inscrito en esta Cámara de Comercio el 09 de Octubre de 2013, bajo el número 70 del Libro XX del Registro Mercantil, consta la inscripción del otrosí No.1 POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA MODIFICACION AL CONTRATO DE FIDUCIA MERCANTIL DE CUENTAS SUSCRITO ENTRE REFRICAR S.A CON MAT. No 223260-4 EN CALIDAD DE FIDEICOMITENTE Y HSBC FIDUCIARIA S.A.RESEÑA 294803-97 EN CALIDAD DE FIDUCIARIO, INSCRITO 13 DE ENERO DE 2012, BAJO EL No. 49 DEL LIBRO XX, ESPECIFICAMENTE SE REFORMA LA SECCION 8.6 DE DICHO CONTRATO.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

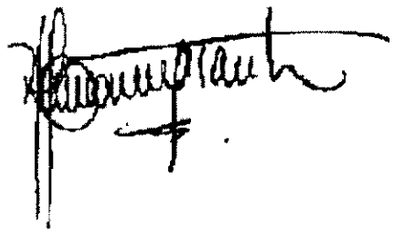
CERTIFICA

De conformidad con lo establecido en el articulo 76 del código de procedimiento administrativo y de lo contencioso y de la ley 962 de 2005, los actos administrativos de registro aquí certificados quedan en firme transcurridos diez (10) días hábiles contados a partir del dia siguiente de la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de

recursos en via gubernativa.

Este certificado cuenta con plena validez jurídica según lo dispuesto en la ley 527 de 1999. En él se incorporan tanto la firma mecánica que es una representación gráfica de la firma del Secretario de la Cámara de Comercio de Cartagena, como la firma digital y la respectiva estampa cronológica, las cuales podrá verificar a través de su aplicativo visor de documentos PDF.

Si usted expidió el certificado a través de la plataforma virtual puede imprimirlo con la certeza de que fue expedido por la Cámara de Comercio de Cartagena. La persona o entidad a la que usted le va a entregar el certificado puede verificar, por una sola vez, su contenido ingresando a http://serviciosvirtuales.cccartagena.org.co/e-cer y digitando el código de verificación que se encuentra en el encabezado del presente documento. El certificado a validar corresponde a la imagen y contenido del certificado creado en el momento en que se generó en las taquillas o a través de la plataforma virtual de la Cámara.




426
Anexos Contestación
426
CDYS
000.2016-001089.00
CPPA

ANEXO DE CD

ACTO DE APERTURA
Proceso de Selección No. 50025549

Funcionario Autorizado	*HUMBERTO VINASCO POSSO* *Funcionario Autorizado Cuadrante Críticos Unidad de Servicios Compartidos de C&C.*
Norma que le atribuye la competencia	*Actuando en desarrollo de lo consignado en el Manual de Delegaciones de Autoridad.*
Necesidades a satisfacer con la contratación (*actividades a realizar / bienes a adquirir*), y razones por las cuales se requiere contratar	*Consta en FCC 30000867, aprobada por ANTONIO JOSE ALVAREZ DIAZ.*
Objeto del Contrato a celebrar	**"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**
Proceso de Selección a tramitar	CONCURSO.
Causal para adelantar el Proceso de Selección:	*Se fundamenta en el numeral 5.2 Literal b del MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA CONTRATACIÓN DE REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.*
Justificación de la causal para adelantar la Selección Directa o el Concurso Cerrado (*solo se requiere justificación en caso de que no se vaya a adelantar Concurso Abierto*)	N.A
Presupuesto Oficial Estimado y Documento que acredita Disponibilidad Presupuestal	$ **4.577.471.665** como consta en la FCC *30000867.*
Invitados:	De acuerdo con el memorando del día 31 de Enero de 2013 y con número de radicado 2-2013-040-1832 firmado por *ANTONIO JOSE ALVAREZ DIAZ.* • **CONSTRUCCIONES RAMPINT Y CIA LTDA.** • **INEMEC LTDA.** • **ST&P INGENIEROS LTDA.** • **COLMAQUINAS S.A.** • **TERMOTECNICA COINDUSTRIAL S.A.** • **MECANICOS ASOCIADOS S.A.** • **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA.** • **FERNANDO CESAR URIBE BLANCO** • **BLASTINGMAR LTDA.**

Humberto Vinasco P.

HUMBERTO VINASCO POSSO
Funcionario Autorizado
Bogotá, 2 de Abril de 2013

167

ecopetrol	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	1	Tema:	Audiencia Informativa PS 50025549
Fecha:	05/04/2013	Ubicación:	Salón Getsemaní II de la Refinería de Cartagena, en el km 10 zona industrial de mamonal en Cartagena.
Hora Inicio:	9:10 a.m.	Hora Fin:	10:45 am

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo *(Para qué- ganancias – producto)*	Realizar la Audiencia Informativa Obligatoria correspondiente al Proceso de Selección Concurso 50025549.
Agenda *(Temas indispensables para lograr los objetivos)*	• **Presentación de los representantes de cada empresa** • **Momento HSE** • **Consideraciones Administrativas** • **Consideraciones Técnicas** • **Preguntas y aclaraciones** • **Visita de Obra**

Participantes *(Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)*

Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
LUIS ALBERTO DUSSAN PIÑA	DSC- Norte	JUAN GUILLERMO RESTREPO	DEPTO DE PARADAS DE PLANTA.
EDUARDO VIÑAS	DEPTO DE PARADAS DE PLANTA.	DANIEL DEL CASTILLO	DEPTO DE PARADAS DE PLANTA.
MARCO LOZANO	DEPTO DE PARADAS DE PLANTA.		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)

1. **Acreditación de los Representantes de cada empresa**:
   Los participantes entregaron sus documentos.

2. **Momento HSE (Instalación y Apertura)**

Luis Dussan saluda al auditorio y da inicio a la apertura de la audiencia informativa reiterando que se realiza para dar cumplimiento a lo estipulado en la CEC.

Se le informa a los participantes la agenda a desarrollar durante la audiencia y aclara que aunque las preguntas y aclaraciones están agendadas para el final de la reunión, se pueden realizar durante el desarrollo de la reunión si los participantes están de acuerdo.

Luis Dussan procede a realizar el momento HSE, mostrando un video haciendo énfasis en que no debemos hablar por celular cuando estemos conduciendo.
El ing. Juan Guillermo Restrepo, explica el código de pitadas de la refinería y las rutas de evacuación del recinto donde se lleva a cabo la audiencia.

3. **Consideraciones Administrativas del Proceso de Selección**:

Se aclara a los participantes que la información que se desarrollará en estas consideraciones va a ser

170

ecopetrol	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

la más relevante de los DPS enviados en la invitación dado que se da por entendido que estos documentos ya fueron interiorizados por los asistentes. Los temas desarrollados fueron:

- Datos del proceso: Objeto, Ppto oficial, tipo de salario, Plazo de ejecución.
- Cronograma del proceso de selección
- Requisitos mínimos
- Factores de Evaluación

4. Consideraciones Técnicas del Proceso de Selección:

El Ing. Juan Guillermo Restrepo explica las especificaciones técnicas del proceso.

5. Visita de obra:

A continuación de la audiencia de precisión de DPS se realizó recorrido en toda el área de la refinería donde se realizaran los trabajos establecidos en las especificaciones técnicas.

ACLARACIONES:

Durante la audiencia informativa se aclaró que:

- La Garantía de Seriedad de la Oferta debe estar acorde a lo estipulado en la CGC.
- Como lección aprendida de otros procesos de selección, se sugiere que la oferta se presente en valores enteros y sin decimales, que la oferta debe presentarse en medio físico en el centro de recepción de ofertas, y no por e-sourcing.

PREGUNTAS:

Las preguntas se realizaran a través del mail crocartagena@ecopetrol.com.co hasta el dia 5 de Abril de 2013.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si___X__ No_____

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización

172

PETROL	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Asistentes: *(Relacionar el formato registro de asistencia incluyendo tema y fecha)*	Registrados en el Registro de asistencia adjunto.

Revisó	Aprobó
LUIS ALBERTO DUSSAN PIÑA **Profesional de Contratación**	Humberto Vinasco P. **HUMBERTO VINASCO POSSO** **Funcionario Autorizado**

REGISTRO DE ASISTENCIA
ACTA DE AUDIENCIA INFORMATIVA Y VISITA DE OBRA
PROCESO SELECCIÓN No. 50025549

EMPRESA QUE REPRESENTA	NOMBRE Y APELLIDOS (ASISTENTE)	DOCUMENTO IDENTIFICACIÓN	DIRECCIÓN Y CIUDAD	TELÉFONO (Indicativo) #	E-MAIL	Firma
STIP ING ✓	Luis Domingo Moreno Ojeda	91171078	calle 78 N. 20-81	6116315	proyectos@stipingenieros.com	
CONSTRUCCIONES RAMPINT SAS ✓	CARLOS ALBERTO BARAJAS VERGARA	13829186	CALLE 37 # 35A23 BARRANCABERMEJA	6108073	rampint@gmail.com cbarajas@rampint.com	
FECUB. ✓ Fernando Cubides	Juan Isabel Colmenares L.	73.432.031	Cll 76 cra 15 Esq 60	6023821	jesusleones@yahoo.es	
INEMEC LTDA ✓	EDUARDO RUIZ LARA	91488037	clle 74 # 20-81 Bcabja.	6776315 (7)	dpto.operaciones@inemec.com	
Colmayurnal	Edilson Estrada Pacheco	72.143.894	Cra 50 # 17-15 Bogotá	5431888 (1)	eestrada@colmayurnal.com	
Coys ✓	Luis Diaz	7.921.747	Cra 44C No 27-61 Cartagena	6691508	dual_electrical-com	
Blastingmar ✓	Ricardo Suarez G.	72.0[illegible]	Calle 38A #3-157 Barranquilla	3185604660	ricardos@blastingmar.com	
Blastingmar	Samuel Arraga	7210348	calle 18 No 13-580 Soledad Atlantico	3436468 3185604190	sarraga@blastingmar.com	
Blastingmar	Eduardo Gomez V.	5723542	@alle 18 No 13-560 Soledad. Atlantico	318.5604093	egomez@blastingmar.com	
ECP	Juan G. Restrepo	2733[illegible]	PAP - GRC	82602	juan.restrepo@ecop...	
Ecp	Eduardo Vitz	82618	PAP - GRC	82618		
ECP	DANIEL DEL CASTILLO	400174	PAP - GRC	82442	daniel.delcastillo@ecop...	
GEA-FO-[illegible] Versión 01	Marco Cayuso B.	8200[illegible]	PAP / GRC	82690	marcocayuso@[illegible]	

REGISTRO DE ASISTENCIA
ACTA DE AUDIENCIA INFORMATIVA Y VISITA DE OBRA
PROCESO SELECCIÓN No. 50025549

EMPRESA QUE REPRESENTA	NOMBRE Y APELLIDOS (ASISTENTE)	DOCUMENTO IDENTIFICACIÓN	DIRECCIÓN Y CIUDAD	TELÉFONO (Indicativo) #	E-MAIL	Firma
STD PING	Luis Domingo Moreno Duarte	91177077	calle 74 # 20-81	7 6116315	proyectos@stdpingenieros.com	
CONSTRUCCIONES RAMPINT SAS	CARLOS ALBERTO BARAJAS VERGARA	13829186	CALLE 37 #35A23 BARRANCABERMEJA	6027474 6027632	Rampint@gmail.com cbarajas@rampint.com	
Fecub Fernando C. Unbe	Juan Bautista Colmenares L.	13432081	cll 76, Cra 24 Esq. Barrancabermeja	6023821	jcolmenaresl@yahoo.es	
INEMEC LTDA	EDUARDO RUIZ LARA	91488032	Clle 74 # 20-81 Bcabga	6116315 (7)	dpto.operaciones@inemec.com	
Colmaquinas	Edixson Estrada Pacheco	72.143.849	Cra 50 #17-15 Bogotá	(1) 5931888	eestrada@colmaquinas1.com	
Blastingmar	Ricardo Scarpetta	7[illegible]	Calle 33A #8-151 Barranquilla	3195609[illegible]	ricardo@blastingmar.com	
Coys	Luis Diaz	7.921.747	Cra 44C Nº 21-61 Cartagena	6691563	dmcl@hotmail.com	
Blastingmar	Samuel Arrieta	72170348	CALLE 18 No 13-580 Soledad Atlantico	3436468 3[illegible]4190	Sarieta@blastingmar.com	
Blastingmar	Eduardo Gomez V.	5723592	calle 18 Ne 13-580 Soledad. Atlantico	3436468	egomeza@blastingmar.com	
ECP	Juan G. Restrepo	27331	PAP-GRC	82602	juan.restrepo@ecop...	
Ecp	Eduardo Vitta	4961	PAP_GRC	8258		
ECP	DANIEL DEL CASTILLO	400174	PAP - GRC	82442	daniel.delcastillo@...	
ACI PROYECTOS	Brenda B. Vega Tovar	45753499	PAP_GRC	82545	Brenda.Vega@ecopetrol.com	
ACI	Wilmer Santiago	865209	PAP_ACI	3190718801	wilmer.santiago@ecop...	

ECOPETROL S.A.

OPERADOR (MANDATARIO) DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA

"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA CONTRATACIÓN (*CEC*)

CONCURSO No. 50025549

Versión definitiva

CAPITULO PRIMERO

1. GLOSARIO

El alcance, sentido, interpretación y efectos de las siglas, palabras o términos escritos en *cursiva* y **negrillas** en este capítulo, que se utilicen o invoquen en los ***DPS***, será el que aparece en el presente capítulo, salvo que expresamente se establezca un alcance, sentido, interpretación o efectos diferentes frente a un tema específico.

Las siglas, palabras o términos escritos en letras *cursiva* y **negrillas** en los ***DPS***, en todos los casos se encuentran definidos en este capítulo.

Las siglas, palabras o términos no definidos en este capítulo que correspondan a definiciones establecidas en las ***CGC***, en las ***CEC*** o en la Minuta del ***Contrato***, se entenderán de conformidad con dichas definiciones. A las palabras o términos que no estén definidos en este capítulo o en dichos documentos se les dará el sentido natural y obvio, según su uso general o el lenguaje técnico respectivo.

Bienes de Origen Nacional: Son los producidos en el país, para los cuales el valor CIF de los insumos, materias primas y bienes intermedios importados, utilizados para su elaboración, sea igual o inferior al 60% del valor en fábrica de los bienes terminados ofrecidos.

Bienes o Servicios Extranjeros con Tratamiento de Nacionales: Son a) los originarios de países con los que Colombia ha negociado trato nacional en materia de compras estatales, y b) los originarios de países en los que se concede a las ofertas de bienes y servicios colombianos, el mismo tratamiento otorgado a sus bienes y servicios nacionales.

Bienes Nacionales: Son: a) los ***Bienes de Origen Nacional***; b) ***Bienes Extranjeros con Tratamiento de Nacionales***.

CEC (CONDICIONES ESPECIFICAS DE LA CONTRATACIÓN): Documento donde se describen las condiciones particulares de cada ***PS*** adelantado por ***ECOPETROL;*** contiene, entre otras: los REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS, la forma de presentación de la propuesta, los factores de evaluación, la forma de asignación de puntaje, y la Minuta del ***Contrato*** a celebrar. Las ***CEC*** junto con las ***CGC*** integran el Pliego de Condiciones o Términos de Referencia.

CGC (CONDICIONES GENERICAS DE LA CONTRATACIÓN): Documento donde se describen las condiciones y REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES del ***PS*** de ***ECOPETROL***. Las ***CGC*** junto con las ***CEC*** integran el Pliego de Condiciones o Términos de Referencia.

Cierre del PS (CIERRE DEL PROCESO DE SELECCIÓN): Fecha y hora límite para la presentación de propuestas en un ***PS***.

Contrato: Acto jurídico (acuerdo de voluntades generador de obligaciones) que se celebra como conclusión del ***PS***.

DPS (**DOCUMENTOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN**): Documentos donde se describen las bases generales en materia técnica, económica, financiera, legal, contractual, etc., que el **PROPONENTE** debe tener en cuenta para elaborar y presentar la propuesta.

ECOPETROL: ECOPETROL S.A. Sociedad de Economía Mixta, autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus estatutos y tiene su domicilio principal en Bogotá D.C.

GESTOR DEL CONTRATO: Interventor.

Plazo del PS (PLAZO DEL PROCESO DE SELECCIÓN): Término que transcurre entre la fecha a partir de la cual se pueden presentar propuestas y la del ***Cierre del PS***.

Proponente Conjunto: **PROPONENTE** conformado por dos o más personas naturales o jurídicas, e integrado bajo cualquier forma de asociación empresarial autorizada en la ley y de acuerdo con lo previsto en los ***DPS***.

PS: Proceso de Selección de Contratistas (Concurso Cerrado o cualquier otro proceso de selección que adelante ***ECOPETROL***).

Servicios Nacionales: Servicios prestados por: a) personas naturales colombianas (por nacimiento o por adopción); b) personas naturales residentes en Colombia, o c) personas jurídicas constituidas de acuerdo con la ley colombiana; y los Servicios Extranjeros con Tratamiento de Nacionales.

Sistema de Protección Social: Aportes o giros a cargo del empleador al Sistema de Seguridad Social Integral (sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones) y Aportes Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje), de conformidad con lo señalado en el Art. 50 de la Ley 789 de 2002.

Sociedad (***Empresa***): ECOPETROL S.A.

Mandante**: Refinería de Cartagena S.A. (REFICAR)**

Mandatario: **ECOPETROL S.A.**

Operador: ECOPETROL S.A.

CAPITULO SEGUNDO

2. CARACTERÍSTICAS DEL *PS*

2.1. OBJETO DEL *PS*

Selección del Contratista que ejecute el ***Contrato*** cuya Minuta obra en el Capítulo Sexto (6°) de las presentes ***CEC***

La propuesta se debe presentar para la celebración y ejecución de dicho ***Contrato***, acatando el objeto, obligaciones, plazos, condiciones, requisitos y exigencias de la Minuta del mismo, y los restantes requisitos previstos en las ***CGC*** y en las ***CEC***.

Para que la propuesta sea admisible o elegible, deberá cumplir con los REQUISITOS MINIMOS GENERALES y los REQUISITOS MINIMOS ESPECIFICOS previstos en las ***CGC*** y en las presentes ***CEC***, respectivamente.

Todo lo anterior, de conformidad con lo establecido en los ***DPS***.

2.2. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO DEL *CONTRATO* / DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

El PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO es de **CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS COLOMBIANOS ($4.577.471.665)** sin incluir el IVA.

ECOPETROL no asume responsabilidad alguna por el mal uso que el **PROPONENTE** haga del presupuesto oficial estimado, para la realización de sus cálculos económicos.

ECOPETROL cuenta con disponibilidad presupuestal suficiente, de acuerdo con la FCC 30000867.

2.3. CRONOGRAMA DEL *PS*

El cronograma y descripción general del ***PS*** es el siguiente:

Actividad	Características y fecha o plazo
Acto que autoriza la iniciación del *PS*	**Fecha de Expedición:** 2 de Abril de 2013.
Entrega de los *DPS* DEFINITIVOS	**Fecha:** 2 de Abril de 2013.
Audiencia de precisión de los *DPS* (OBLIGATORIA)	**Fecha y hora de inicio:** 5 de Abril de 2013., a las 9:00 am. **Lugar: Salón Getsemaní II de la Refinería de Cartagena, en el km 10 zona industrial de mamonal en Cartagena**.
Visita al lugar de ejecución del *Contrato* (OBLIGATORIA)	**Fecha y hora de inicio:** 5 de Abril de 2013., a las 9:00 am. Lugar: **Refinería de Cartagena, en el km 10 zona industrial de mamonal en Cartagena.**
Observaciones o solicitudes de aclaración a los *DPS* Definitivos	**Requisitos para la formulación de observaciones o solicitudes de aclaración a los *DPS*:** Ver numeral 1.6 de las ***CGC.*** **Plazo para la recepción en *ECOPETROL* de documentos contentivos de observaciones o solicitudes de aclaración:** desde el 2 de Abril de 2013 al 5 de Abril de 2013. **Dirección Electrónica de radicación (*):** crocartagena@ecopetrol.com.co **Dirección Física de radicación:** Centro de Recepción de Ofertas, Centro de Atención Local - Av. Pedro de Heredia Calle 32 No. 20 - 128, Centro Comercial Omni Plaza, en Cartagena, en días hábiles, en el horario de 7:30 a.m. a 12:00 m, y de 1:30 p.m. a 3:30 p.m.
Plazo del *PS* y Lugar de Radicación de la propuesta (Plazo de inicio y fin para la presentación de propuestas)	**Fecha de Inicio del plazo para la presentación de propuestas:** 12 de Abril de 2013**.** **Fecha de *Cierre del PS*** (fecha y hora límite para la presentación de la propuesta)**:** 12 de Abril de 2013 a las **2:00 pm**, según el reloj de ***ECOPETROL*** ubicado en el lugar de recepción de la propuesta. En los días hábiles del ***Plazo del PS*** anteriores al de ***Cierre del PS***, los **PROPONENTES** podrán presentar su propuesta en el lugar aquí indicado, entre las 8:00 am y las 11:30 am, y entre las 2:00 pm y las 4:00 pm, según el reloj ubicado en dicha oficina. **Lugar de presentación de la propuesta**: La propuesta se debe depositar en la **Urna 2**, en las oficinas de Centro de Recepción de Ofertas, Centro de Atención Local - Av. Pedro de Heredia Calle 32 No. 20 - 128, Centro Comercial Omni Plaza, en Cartagena, en días hábiles, en el horario de 7:30 a.m. a 12:00 m, y de 1:30 p.m. a 3:30 p.m.
Periodo de Evaluación	**Plazo:** 10 días hábiles contados a partir del ***Cierre del PS***.

Actividad	Características y fecha o plazo
Publicidad y Observaciones al Informe de Evaluación (Plazo, lugar y horario)	Ver numeral 5.3.1. de las ***CGC*.** **Dirección Física de Consulta del Informe de Evaluación:** Centro de Recepción de Ofertas, Centro de Atención Local - Av. Pedro de Heredia Calle 32 No. 20 - 128, Centro Comercial Omni Plaza, en Cartagena, en días hábiles, en el horario de 7:30 a.m. a 12:00 m, y de 1:30 p.m. a 3:30 p.m. en Cartagena. **Periodo de publicidad del Informe de Evaluación y plazo para la radicación de observaciones al mismo:** del primero al segundo día hábil siguiente al día de vencimiento del Periodo de Evaluación o a la fecha que ***ECOPETROL*** comunique. **Dirección Electrónica de radicación de observaciones (*):** crocartagena@ecopetrol.com.co **Dirección Física de radicación de observaciones:** Centro de Recepción de Ofertas, Centro de Atención Local - Av. Pedro de Heredia Calle 32 No. 20 - 128, Centro Comercial Omni Plaza, en Cartagena, en días hábiles, en el horario de 7:30 a.m. a 12:00 m, y de 1:30 p.m. a 3:30 p.m. en Cartagena.
Réplicas a las Observaciones al Informe de Evaluación (Plazo, lugar y Horario)	Ver numeral 5.3.2. de las ***CGC***. **Dirección de Consulta de las Observaciones presentadas al Informe de Evaluación:** Centro de Recepción de Ofertas, Centro de Atención Local - Av. Pedro de Heredia Calle 32 No. 20 - 128, Centro Comercial Omni Plaza, en Cartagena, en días hábiles, en el horario de 7:30 a.m. a 12:00 m, y de 1:30 p.m. a 3:30 p.m. en Cartagena. **Plazo para la recepción en *ECOPETROL* de documentos contentivos de réplicas:** Dentro de los Dos (2) días hábiles siguientes al día de vencimiento del plazo para la presentación de observaciones al informe de evaluacion. **Dirección Electrónica de radicación (*):** crocartagena@ecopetrol.com.co **Dirección Física de radicación:** Centro de Recepción de Ofertas, Centro de Atención Local - Av. Pedro de Heredia Calle 32 No. 20 - 128, Centro Comercial Omni Plaza, en Cartagena, en días hábiles, en el horario de 7:30 a.m. a 12:00 m, y de 1:30 p.m. a 3:30 p.m. en Cartagena.
Asignación del *Contrato*	**Plazo:** Dentro de los Cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de observaciones al Informe de Evaluación / de evaluación
Suscripción del *Contrato*	Dentro de los Cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la asignación del ***Contrato***.

(*) Ver numeral 1.7. de las ***CGC***. La fecha y hora de radicación o recepción de documentos en ***ECOPETROL*** serán las siguientes: para correos electrónicos, las registradas al momento de ingreso del correo en el servidor o portal de ***ECOPETROL***; para documentos impresos, la registrada en el momento en que sean entregados (radicados) en ***ECOPETROL***.

Las fechas indicadas en la tabla anterior podrán variar de acuerdo con las prórrogas de algunos plazos, todo lo cual será comunicado por ***ECOPETROL*** y deberá ser tenido en cuenta por los **PROPONENTES**.

2.4. PROPUESTAS PARCIALES; DECISION DE CONTRATACION PARCIAL.

ECOPETROL no aceptará propuestas parciales, esto es, las presentadas por una parte del objeto o del alcance del ***Contrato***. Las propuestas parciales no serán admisibles o elegibles.

ECOPETROL no adoptará decisión de contratación parcial.

2.5. PROPUESTAS ALTERNATIVAS.

No aplica para este proceso.

CAPITULO TERCERO

3. REQUISITOS MINIMOS ESPECIFICOS

Para que su propuesta sea admisible o elegible, el **PROPONENTE** deberá acreditar, además de los REQUISITOS MINIMOS GENERALES establecidos en las ***CGC*** (ver, principalmente, el numeral 2.1. de aquellas), los siguientes REQUISITOS MINIMOS ESPECIFICOS, que se verificarán de acuerdo con lo consignado en las presentes ***CEC*** y en las ***CGC***, en especial, en los capítulos segundo (2°) y cuarto (4°) de las ***CGC***.

3.1. EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

El PROPONENTE debe demostrar mediante certificación contractual haber ejecutado, terminado y liquidado dentro de los últimos 10 años anteriores a la fecha de vencimiento del plazo de presentación de propuestas objeto de este concurso, en máximo dos (2) contratos cuyo objeto y/o alcance haya comprendido cualquiera de las siguientes actividades:

(i) OBRAS DE MANTENIMIENTO EN EQUIPO ESTATICO DURANTE PARADAS DE PLANTA EN UNIDADES DE PROCESO DE LA INDUSTRIA DE REFINACIÓN Y/O PETROQUÍMICA.

(ii) OBRAS DE MANTENIMIENTO EN EQUIPO ESTATICO, ELÉCTRICO E INSTRUMENTOS DURANTE PARADAS DE PLANTA EN UNIDADES DE PROCESO DE LA INDUSTRIA DE REFINACIÓN Y/O PETROQUÍMICA.

(iii) OBRAS DE MANTENIMIENTO EN EQUIPO ESTATICO, ELÉCTRICO, INSTRUMENTOS Y ROTATIVO DURANTE PARADAS DE PLANTA EN UNIDADES DE PROCESO DE LA INDUSTRIA DE REFINACIÓN Y/O PETROQUÍMICA.

La suma de los dos (2) contratos deberá ser igual o superior a 3.882 SMLM (equivalentes al 50% del presupuesto oficial estimado).

En cuanto a la experiencia del proponente conjunto, al menos uno de los integrantes del proponente conjunto debe acreditar como mínimo el 50% (sin incluir IVA) de la experiencia requerida en función de la cuantía y debe tener un porcentaje de participación dentro del proponente conjunto de mínimo el 50%. Entre los demás miembros del proponente conjunto deben acreditar el restante 50% de la experiencia.

Se aclara, que para esta experiencia no se tendrá en cuenta la que se acredite en calidad de subcontratista si ésta no se encuentra certificada por la entidad contratante del contrato principal.

Se podrá aceptar como experiencia del participante o integrante del participante, la experiencia de alguno(s) de sus socios, pero en tal caso quien(es) hubiere(n) aportado la experiencia deberá(n)

integrar el equipo mínimo de trabajo y participar en la ejecución real y material del contrato, so pena de declaración de incumplimiento del mismo.
Los S.M.L.M.V. que se tomarán para el cálculo de la cuantía de que trata este numeral, serán los Correspondientes al año en el que finalizaron los contratos, de acuerdo con la certificación de experiencia que se presente con la propuesta.

Sin el cumplimiento de estos requisitos la propuesta será considerada inelegible.

La anterior información se deberá presentar utilizando el siguiente formato:

REQUISITOS MINIMOS ESPECIFICOS **Experiencia del *PROPONENTE***						
***PROPONENTE*_____**						
Cliente	*Contrato*	*Objeto*	*Valor a la fecha de finalizar la ejecución / o valor facturado*	*Lugar de ejecución del contrato*	*Plazo ejecución contrato*	
					Fecha Inicio (día/mes/año)	*Fecha Fin (día/mes/año)*

La documentación soporte que acredite la experiencia del **PROPONENTE** se deberá ajustar a las presentes ***CEC*** y a las ***CGC***; en especial, al Capítulo 4 (numerales 9 y 11) de las ***CGC***.

3.2. ABONO DE LA PROPUESTA

No aplica para este proceso de selección.

3.3. PARTICIPACION EN LA AUDIENCIA DE PRECISION DE LOS DPS

Asistir a la Audiencia de Precisión de los DPS, considerada de Carácter **OBLIGATORIA**

En dicha audiencia se realizará una reunión conjunta con el propósito de precisar el contenido y alcance de los términos de referencia y resolver las inquietudes de los interesados.

La asistencia a esta audiencia es **OBLIGATORIA**, y constituye un requisito para participar en el ***PS***. El lugar, fecha y hora se encuentran especificados en el numeral 2.3, Cronograma del ***PS***, de estas ***CEC***.

A la Audiencia podrán concurrir un máximo de DOS (2) delegados, bien sea a través del Representante Legal del participante o de un miembro del mismo. Para tal efecto, el **PROPONENTE** deberá enviar a **ECOPETROL**, el certificado de existencia y representación legal del **PROPONENTE** o miembro del **PROPONENTE**, el nombre de su (s) representante (s), autorización para participar, su cédula de ciudadanía o de extranjería y de su matrícula o tarjeta profesional (si aplica). Estos documentos deberán ser enviados al correo electrónico: crocartagena@ecopetrol.com.co , a fin de tramitar los pases de ingreso respectivos.

De lo ocurrido en esta reunión se dejará constancia en un acta que será enviada a todos los participantes en la reunión, y formará parte integral de los ***DPS***.

Se precisa que los costos en que incurran los interesados para acudir a Audiencia de Precisión de los ***DPS***, son de su cargo.

ECOPETROL no reconocerá suma alguna por este concepto.

Como resultado de ésta audiencia y cuando resulte conveniente, **ECOPETROL** expedirá, mediante Adendo, las modificaciones pertinentes a los ***DPS.***

Se entenderá que el PROPONENTE no asistió a la audiencia cuando él o su representante no acudieren a la misma, o cuando se hicieren presentes en el lugar de la audiencia con más de quince (15) minutos de retraso en relación con la hora prevista en los DPS para el inicio de aquella.

El PROPONENTE asumirá los costos que demande la asistencia a la audiencia, y ECOPETROL no efectuará reembolso alguno por este concepto. El proponente deberá contar con sus propios recursos para movilización.

De lo ocurrido en esta reunión se dejará constancia en un Acta que será enviada al proponente, la cual formará parte integral de los documentos del proceso de selección.

Como resultado de esta reunión y cuando ECOPETROL lo considere conveniente, expedirá un ADENDO, realizando las modificaciones pertinentes a los Términos de Referencia y prorrogará de ser necesario el plazo de presentación de propuestas.

3.4. VISITA AL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Una vez finalizada la reunión de la audiencia informativa o a la hora que el Funcionario de ECOPETROL indique en la reunión mencionada (pero que en todo caso se realizará el mismo día y en el lugar acordado entre las partes) se llevará a cabo la visita al lugar de ejecución del contrato, con el fin de obtener una apreciación directa de los sitios en donde se desarrollarán las actividades.

La asistencia es de carácter **OBLIGATORIA.**

Se entenderá que el PROPONENTE no asistió a la visita de obra cuando él o su representante no acudieren a la misma, o cuando se hicieren presentes en el lugar de la visita de obra con más de quince (15) minutos de retraso en relación con la hora prevista en la reunión de audiencia informativa para el inicio de aquella.

El participante deberá acreditar su calidad de representante de la persona o empresa que está interesada en proponer, mediante **autorización escrita del representante legal y copia de la cédula de ciudadanía tanto del representante legal como del delegado.** De no acreditarse dicha calidad, ECOPETROL tendrá al participante como mero agente oficioso del cual se podrán exigir las responsabilidades que se deriven de acuerdo con la Ley.

El **PROPONENTE** asumirá los costos que demande la visita de obra al igual que todos sus elementos de protección personal y movilización; ECOPETROL no efectuará reembolso alguno por este concepto.

Se deberá asistir a la visita de obra con los elementos de protección personal.

Se aclara que los elementos de protección personal mínimos requeridos para ingresar a las instalaciones son:

-Casco
-Camisa Manga Larga
-Botas de Seguridad y/o Pantanera (con puntera de acero)
-Pantalón Jean.
-Gafas de seguridad
-Tapones auditivos

3.5. OFRECIMIENTO ECONÓMICO

EL **PROPONENTE** deberá presentar su ofrecimiento económico (E-Sourcing), ingresando al ***PS*** a través de su estación de trabajo, a la dirección que el profesional de compras y contratación habilite, atendiendo a lo establecido en las ***CGC*** (en especial, en su numeral 3.2) y a las obligaciones, plazos, requisitos, obligaciones y términos del ***Contrato*** que se celebrará, cuya Minuta obra en el capítulo sexto (6°) de las presentes ***CEC***.

El ofrecimiento económico se debe presentar de acuerdo con las siguientes reglas:

a) MONEDA: El ofrecimiento económico se deberá realizar en **PESOS COLOMBIANOS.**

b) SISTEMA DE PRECIOS: La propuesta se deberá elaborar y presentar por el SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS.

Mediante la modalidad de precios unitarios el valor del ***Contrato*** se pacta por unidades de servicio/trabajo (ítems o renglones), a cada una de las cuales corresponde un precio determinado. En dicho precio se encuentran comprendidos todos los costos directos e indirectos, incluidos los suministros de equipos, herramientas, materiales y elementos que resulten necesarios, gastos de personal, de administración, imprevistos y utilidades.

El valor total del ***Contrato*** será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar las cantidades ejecutadas, por el precio unitario pactado para el respectivo ítem o renglón.

El ofrecimiento económico se deberá indicar en el formato que obra en el **Anexo 4.**

Serán inadmisibles o inelegibles las propuestas en las que no obre el ofrecimiento económico, este se presente a través de un medio distinto del indicado en los ***DPS***, no se indique con un dato numérico el valor de uno o varios de los ítems que las componen independientemente de que ***ECOPETROL*** hubiere o no estimado unas cantidades en relación con el (los) mismo(s), se expresen en una moneda o a través de una modalidad o sistema de precios diferentes a los exigidos en este numeral, se modifique la unidad de medida establecida por ***ECOPETROL***, o el **PROPONENTE** varíe las cantidades (así sean estimadas) de trabajos, servicios o suministros, previstas por ***ECOPETROL***.

El proponente deberá adjuntar en su propuesta el formato de Análisis de Precios Unitarios **(Anexo 4.1).** La no presentación del Formato de análisis de precios Unitario será Subsanable.

3.6. AJUSTE AL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO

El ofrecimiento económico debe ser igual o inferior al valor del presupuesto oficial estimado del ***Contrato*** para el que se oferta; si el valor del ofrecimiento económico, luego de la revisión aritmética correspondiente excediere el valor del presupuesto oficial del ***Contrato*** para el que se oferta, la propuesta será inadmisible o inelegible.

Si el valor del ofrecimiento económico, luego de la revisión aritmética correspondiente, resultare inferior en un 10% del presupuesto oficial establecido para el contrato será inadmisible o inelegible por considerarse inejecutable de manera normal el ***Contrato*** por ese valor.

3.8. GARANTIA DE SERIEDAD

Para este *PS*, la garantía de seriedad de la propuesta deberá cumplir con lo establecido en el numeral 2.1.5. de las CGC anexas a este proceso.

3.9. CAPACIDAD FINANCIERA.

Cláusula de Capacidad Financiera

El Proponente o Interesado deberá presentar:

a) El Balance General, el Estado de Resultados y el Estado de Flujos de Efectivo, firmados por el Representante Legal, el Contador Público y Revisor Fiscal o Auditor Externo, y las notas a los Estados Financieros.
b) Informe o dictamen firmado del Revisor Fiscal o Auditor Externo.

Los anteriores documentos deberán corresponder a los del último período fiscal, con fecha de cierre según lo establezca la ley del país o Estado del domicilio social del Proponente o Firma Interesada, o posterior a dicha fecha, siempre y cuando se adjunten las notas a los Estados Financieros, así como el informe o dictamen firmado del Revisor Fiscal o Auditor Externo, y estar expresados en moneda y lenguaje originales.

Para la presentación de la información relativa a la capacidad financiera, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

(i) Cuando la fecha de Cierre del Proceso de Selección o de la Precalificación sea posterior al cierre del año fiscal, pero anterior a la fecha límite que el Proponente o Interesado tiene para presentar sus Estados Financieros bajo la normatividad de su país de domicilio, se aceptarán los estados financieros del penúltimo cierre fiscal.

(ii) El Proponente que sea una matriz, deberá presentar la información financiera solicitada en forma consolidada que incluya el efecto que sus subordinadas (filiales o subsidiarias) y/o sucursales tienen sobre ella.

(iii) Cuando el Proponente o Interesado sea una sociedad subordinada de una matriz, deberá presentar sus propios estados financieros. No se aceptarán los estados financieros de la casa matriz.

(iv) Cuando se trate de proponente conjunto o de interesado en trámite de precalificación que manifieste su interés de participar de manera conjunta con su casa matriz, deberá presentar sus estados financieros propios, además de los estados financieros consolidados de la casa matriz según la regla (ii) citada.

(v) En caso de ser el Proponente o Interesado una sucursal colombiana de una sociedad extranjera, ésta deberá presentar la información financiera de la sociedad extranjera. No obstante, si la sociedad extranjera no está obligada a llevar o mantener los registros indispensables de contabilidad en su lugar de constitución y a generar Estados Financieros, la sucursal deberá presentar su información financiera de acuerdo con lo establecido en la ley colombiana, y adjuntar una certificación suscrita por el representante legal de la persona jurídica extranjera o del representante legal de la sucursal colombiana en la que conste que la sociedad extranjera no está obligada a llevar contabilidad y presentar estados financieros en su país de constitución.

(vi) Los documentos contentivos de la información financiera del Proponente o Interesado (Balance General, notas a los Estados Financieros, dictamen o informe del Revisor Fiscal o Auditor Externo), deberán ser presentados en español o en inglés. Cuando se encuentren en un idioma distinto del español o el inglés, se aceptarán las traducciones simples a cualquiera de estos dos idiomas, adjuntando los documentos en el idioma de origen.

(vii) Para realizar el cálculo de los Indicadores de Liquidez, Endeudamiento y Patrimonio, se tomará el presupuesto oficial total o el estimado por Ecopetrol (sin IVA), o el valor establecido para la Precalificación (sin IVA) y las cuentas que aparecen en los Estados Financieros solicitados al Proponente.

Serán subsanables, dentro del plazo otorgado por Ecopetrol:

a) La ausencia de la información que permita verificar que el Proponente o Interesado cumple con la capacidad financiera mínima exigida.

b) La omisión de la firma de los Estados Financieros solicitados por parte del Representante Legal y el Contador Público y del informe o dictamen por parte del Revisor Fiscal o Auditor Externo.

c) La omisión del respectivo dictamen o informe del Revisor Fiscal o Auditor Externo de los Estados Financieros del Proponente o Interesado.

d) La omisión de la traducción al español o al inglés de la información financiera solicitada, incluyendo la de las notas a los Estados Financieros y del respectivo informe o dictamen del Revisor Fiscal o Auditor Externo de los Estados Financieros del Proponente o Interesado**.**

Si las anteriores omisiones no se subsanan dentro del plazo otorgado por Ecopetrol, la propuesta o la documentación presentada para la Precalificación se considerará como inadmisible o inelegible.

1.1 Reexpresión del Presupuesto Oficial mediante la conversión de Monedas

Si el presupuesto oficial total o estimado por Ecopetrol para la contratación, o el valor establecido tratándose de Precalificación estuviera expresado en dólares de los Estados Unidos de Norte América, el Comité Evaluador deberá reexpresar el Patrimonio del Proponente o Interesado a dólares de los Estados Unidos de Norte América. Para este propósito se deberá utilizar la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM) certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia, correspondiente a la fecha de inicio del plazo para la presentación de propuestas del respectivo proceso de selección o para la presentación de documentación en el trámite de Precalificación.

Si una parte del presupuesto oficial total estimado por Ecopetrol para la contratación o del valor establecido para la Precalificación está expresado en dólares de los Estados Unidos de Norte América y otra parte en pesos colombianos, la parte expresada en pesos colombianos se debe convertir a dólares de los Estados Unidos de Norte América utilizando para ello la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM) certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia, correspondiente a la fecha de inicio del plazo para la presentación de propuestas del respectivo proceso de selección o para la presentación de documentación en el trámite de Precalificación. El resultado de dicha conversión se debe sumar a la parte del presupuesto oficial estimado por Ecopetrol para la contratación o del valor establecido para la Precalificación que está expresada en dólares de los Estados Unidos de Norte América para obtener el presupuesto oficial total estimado por Ecopetrol para la contratación o el valor total establecido para la Precalificación en Dólares de los Estados Unidos de Norte América.

Si la totalidad del presupuesto oficial estimado por Ecopetrol para la contratación o del valor establecido para la Precalificación está expresado SMLMV, éste se debe reexpresar a pesos colombianos utilizando para ello el salario mínimo legal mensual vigente en Colombia a la fecha de inicio del plazo para la presentación de propuestas del respectivo proceso de selección o para la presentación de la documentación en el trámite de Precalificación.

1.2 Reexpresión del Patrimonio mediante la conversión de Monedas

Si el Patrimonio está expresado originalmente en Dólares de los Estados Unidos y debe ser reexpresado a pesos colombianos, se debe utilizar la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM) certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia correspondiente a la misma fecha de cierre de los Estados Financieros solicitados.

Si el Patrimonio está expresado originalmente en una moneda o unidad de cuenta diferente a Pesos Colombianos y a Dólares de los Estados Unidos de Norte América, se debe reexpresar a dólares de los Estados Unidos de Norte América utilizando para ello la respectiva tasa de cambio promedio correspondiente a la misma fecha de cierre de los Estados Financieros solicitados que aparezca en la página de internet del Banco de la República de Colombia o en Bloomberg. Adicionalmente, debe reexpresarse en dólares de los Estados Unidos a Pesos Colombianos, utilizando para ello la Tasa de

Cambio Representativa del Mercado (TRM) certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia correspondiente a la misma fecha de cierre de los Estados Financieros solicitados.

Indicadores Financieros a Verificar

ECOPETROL hará una evaluación de la información financiera solicitada, bajo los siguientes parámetros:

	Fórmula
Indicador de Liquidez	$LP = \sum_{i=1}^{n} L_i * P_i$ Donde: L_i = Indicador de liquidez del integrante *i* del Proponente (Total Activo Corriente/Total Pasivo Corriente) P_i = Porcentaje de participación del integrante *i* en el Proponente, expresado como un valor mayor a 0,00 y menor o igual a 1,00 n = Número total de integrantes del Proponente i = Integrante *i* del Proponente
Indicador de Endeudamiento	$EP = \sum_{i=1}^{n} E_i * P_i$ Donde: E_i = Indicador de Endeudamiento del integrante *i* del Proponente (Pasivo Total/Activo Total)*100 P_i = Porcentaje de participación del integrante *i* en el Proponente, expresado como un valor mayor a 0,00 y menor o igual a 1,00 n = Número total de integrantes del Proponente i = Integrante i del Proponente
Indicador de Patrimonio	$P = \frac{(\sum_{i=1}^{n} Patrimonio_i)}{Presupuesto\ Oficial} * 100$ Donde: $Patrimonio_i$ = Patrimonio Total del integrante *i* del Proponente n = Número total de integrantes del Proponente i = Integrante *i* del Proponente

El resultado final de la aplicación de operaciones matemáticas con la hoja de cálculo Excel que conlleve a la asignación de puntaje al Proponente se tomará tal y como lo arroje dicha hoja de cálculo. Las tasas de cambio y en general las cifras que se utilicen como fuente para la reexpresión o conversión de cifras se tomarán tal y como aparecen en las respectivas fuentes. No se aplicarán reglas que sean contrarias a las aquí establecidas.

ECOPETROL solo considerará admisibles o elegibles aquellas propuestas en las que el Proponente o Firma Interesada obtenga como mínimo un total de 70 puntos como resultado de sumar los puntos asignados a la liquidez, endeudamiento y patrimonio del Proponente o Firma Interesada, de acuerdo con la siguiente tabla:

Indicador Financiero del Proponente	Rangos para el indicador financiero del Proponente	Puntos Según Rango
Liquidez del Proponente (LP)	LP <0.50	0
	0.50 =< LP < 0.80	18
	0.80 =< LP < 1.20	23
	1.20 =< LP < 1.50	28
	LP >= 1.50	33
Endeudamiento del Proponente (EP)	EP >= 85.00%	0
	75.00% =< EP < 85.00%	18
	60.00% =< EP < 75.00%	23
	50.00% =< EP < 60.00%	28
	EP < 50.00%	33
Patrimonio del Proponente (PP)	PP< 5.00%	0
	5.00% =< PP< 10.00%	10
	10.00% =< PP < 30.00%	20
	30.00% =< PP< 50.00%	25
	PP>= 50.00%	34

3.10. SEGURIDAD INDUSTRIAL - HSE

Aplica lo establecido en la Guía Foco HSE para el riesgo H en términos de requisitos mínimos:

El riesgo HSE máximo del contrato es **H**: Los PROPONENTES o integrantes de un PROPONENTE (en el caso de Proponentes Conjuntos), deben cumplir con los requisitos previstos en los literales a) y b) siguientes:

a. Contar con:

I. Programa de Salud Ocupacional;
II. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial;
III. Plan y/o cronograma de conformación de brigadas y primeros auxilios, simulacros y Entrenamientos por Riesgo específico.

Lo anterior se debe acreditar aportando copia de certificación emitida por la Administradora de Riesgos Profesionales a la que se encuentre(n) afiliado(s), o los documentos que hagan sus veces para las empresas extranjeras, expedida dentro de los dos (2) meses anteriores a la fecha de **Cierre del PS**, en la que conste que cuenta(n) con todos los documentos antes relacionados, a menos que, por la naturaleza del empleador, la normatividad vigente, no le exija tener uno o varios de ellos.

b. Las personas colombianas PROPONENTES o integrantes de un PROPONENTE (en el caso de Proponentes Conjuntos) deben acreditar que a la fecha de Cierre del PS, cuentan con: i) RUC vigente asociado a la naturaleza del contrato1 con una calificación de mínimo 80 puntos, expedido por el Consejo Colombiano de Seguridad, o ii) con certificación OHSAS 18001/2007 o similar asociada a la naturaleza del contrato, expedida por un ente certificador acreditado por la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -http://www.onac.org.co). Para

acreditar lo anterior, se debe aportar copia de la certificación correspondiente. La verificación de la información se podrá realizar a través de los contactos del ente certificador registrados en la página web de la ONAC, entre otros medios idóneos que permitan establecer la veracidad de la información.

Para los PROPONENTES colombianos serán validas también las certificaciones emitidas por los entes certificadores con acreditación vigente expedida por la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio).

Las personas extranjeras deben acreditar que a la fecha de Cierre del PS, cuentan con:

i. Certificación OHSAS 18001 vigente, asociada a la naturaleza del contrato, expedida por un ente certificador acreditado, o
ii. Certificación o evaluación de su Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional vigente, expedida por un ente certificador acreditado por el ente de control del país de origen.

Nota:
_ El ente de control o acreditador debe estar avalado por la IAF (INTERNATIONAL ACCREDITATION FORUM, INC) o entidad que cumpla funciones de la misma naturaleza, y debe permitir su corroboración, por ejemplo en la página web de la IAF http://www.iaf.nu/. Para confirmar lo anterior, se debe aportar copia de la certificación correspondiente. La verificación de la información se podrá realizar a través de los contactos del ente certificador registrados en la página web del ente acreditador o de control del país de origen.

La ausencia en la propuesta de la documentación soporte que acredite que al tiempo de presentación de la misma el PROPONENTE o sus integrantes (en caso de PROPONENTE conjunto) cumple(n) con lo exigido en este numeral, será subsanable siempre y cuando el PROPONENTE haya manifestado en cualquier acápite de la propuesta que cumple con el requisito mínimo exigido en materia de HSE, para lo cual deberá allegar la documentación que corrobore ésta información en el plazo que ECOPETROL indique; en caso contrario la propuesta será inadmisible o inelegible.

CAPITULO CUARTO

4. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

a) La propuesta se deberá presentar y radicar, en su totalidad, en documento impreso (copia dura).

b) Todos y cada uno de los folios integrantes de la propuesta deberán estar numerados en forma consecutiva.

c) Para facilitar la verificación del cumplimiento de los REQUISITOS MINIMOS GENERALES y de los REQUISITOS MINIMOS ESPECIFICOS y la asignación de puntaje por parte de ***ECOPETROL***, se solicita a los **PROPONENTES** entregar con la propuesta los formatos incluidos en los ***DPS***, además de en documento impreso (copia física), en medio magnético .

La inclusión de dichos formatos en medio magnético es opcional, y su no entrega no tendrá incidencia sobre la admisibilidad o elegibilidad de la propuesta.

Para dirimir posibles diferencias entre la copia dura y la información presentada en medio magnético , se aplicarán las siguientes reglas:

i. ***ECOPETROL*** sólo tendrá en cuenta y evaluará los documentos o información que estén consignados en el documento impreso (copia dura) contentivo de la propuesta.

ii. ***ECOPETROL*** se abstendrá de analizar o evaluar documentos o información que no estén consignados en el documento impreso (copia dura) contentivo de la propuesta. Así, para la acreditación de REQUISITOS MINIMOS (GENERALES Y ESPECIFICOS) y para la asignación de puntaje, únicamente se tendrá en cuenta la información consignada en el documento impreso (copia dura) de la propuesta.

iii. En caso de discrepancia entre la información contenida en el documento impreso (copia dura) y la que obre en el medio magnético entregado por el **PROPONENTE**, prevalecerá la que obre en el documento impreso (copia dura).

c) Tratándose de **PROPONENTES** que participan por primera vez en ***PS*** adelantados por ***ECOPETROL***, y en la medida en que por razón de su condición debieren tener RUT, deben anexarlo como un documento independiente de la propuesta. Este requisito no surte efectos respecto de la admisibilidad o elegibilidad de la propuesta.

4.2. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

a) Se deberá presentar un documento original de la propuesta, en un sobre cerrado.

b) Se deberá presentar una copia de la propuesta, que deberá obrar en sobre cerrado e independiente.

c) Cada sobre se rotulará así:

ECOPETROL CONCURSO N° 50025549 URNA No. 2 (ORIGINAL / COPIA)

d) En caso de discrepancia entre la información incluida en el sobre original y su copia, prevalecerá la contenida en el original.

4.3. INDICE DE LA PROPUESTA

Para facilitar la correcta integración de la propuesta por parte del **PROPONENTE**, y su estudio y evaluación por parte de ***ECOPETROL***, se solicita a los **PROPONENTES** que presenten los documentos de la propuesta en el mismo orden en que se relacionan en este numeral.

Si en el listado que se indica a continuación no aparece enunciado un documento o información solicitado en los ***DPS***, ello no implica que desaparezca el requisito de aportarlo con la propuesta.

Se deberán aportar los siguientes documentos:

a) Índice de la propuesta;

b) Carta de presentación de la propuesta (Anexo 1).

c) Documento que acredite la constitución del **PROPONENTE** conjunto;

d) Copia de la(s) cédula(s) del **PROPONENTE**, en caso de que éste, o uno o varios de sus integrantes, sea(n) persona(s) natural(es);

e) Certificaciones de Existencia y Representación Legal de la persona jurídica **PROPONENTE**, o de todas y cada una de las personas jurídicas integrantes del **PROPONENTE** conjunto.

f) Autorización para presentar propuesta y celebrar el ***Contrato*** (al representante legal de las personas jurídicas que lo requieran);

g) Garantía de Seriedad (Carátula y Condiciones Generales de la Póliza), y comprobante de pago de la póliza;

h) Certificación de estar en situación de cumplimiento por concepto de giros o aportes al ***Sistema de Protección Social***;

i) Enunciar los documentos requeridos para acreditar la CAPACIDAD FINANCIERA MINIMA, en el caso en que en las *CEC* se exija esta;

j) Formatos contentivos de información relativa a requisitos mínimos, debidamente diligenciados;

k) Formatos contentivos de información relativa a aspectos evaluables o necesaria para la asignación de puntaje, debidamente diligenciados;

l) Documentación soporte de la información consignada en los formatos, expedida de acuerdo con lo establecido en las ***CGC*** (en especial, en su Capítulo 4º) y en las presentes ***CEC***;

m) Formato de presentación del ofrecimiento económico.

n) Formatos o documentos que soporten la propuesta económica.

o) Enunciar los restantes documentos que se deban incluir en la propuesta, de acuerdo con las características específicas del *PS* de que se trate;

CAPITULO QUINTO

5. ASIGNACIÓN DE PUNTAJE

5.1. PUNTAJE A ASIGNAR

ECOPETROL calificará las propuestas presentadas asignándoles puntaje teniendo en cuenta los siguientes factores de evaluación, sobre una asignación máxima total de Mil (1000) puntos, así:

Puntaje Aspectos Técnicos	400 puntos
Puntaje Aspectos Económicos	600 puntos
PUNTAJE MÁXIMO TOTAL:	1000 puntos

ECOPETROL asignará puntos a las propuestas presentadas siguiendo las reglas previstas al respecto en las ***CGC*** (en especial, en su Capítulo 4), y en las presentes ***CEC***.

5.1.1. ASIGNACIÓN DE PUNTAJE TÉCNICO (MÁXIMO 400 PUNTOS)

5.1.1.1. Promoción de la Industria Nacional (Máximo 100 puntos)

Se asignarán los puntos correspondientes a este factor de evaluación, así:

a) Cien (100) puntos, si se ofertan únicamente Bienes de Origen Nacional, Servicios Nacionales o Bienes o Servicios Extranjeros con Tratamiento de Nacionales.

b) Cincuenta (50) puntos, si se ofertan Bienes o Servicios extranjeros con Componente Colombiano.

c) Cincuenta (50) puntos, si se ofertan parcialmente Bienes de Origen Nacional, Servicios Nacionales o Bienes o Servicios Extranjeros con Tratamiento de Nacionales, y parcialmente bienes extranjeros.

d) Cero (0) puntos si se ofertan únicamente Bienes o Servicios extranjeros sin Componente.

5.1.1.2. FACTOR DE HSE (300 PUNTOS)

i. Si el riesgo HSE máximo del contrato es **H**, el puntaje atribuido a este factor será de 300 puntos que se asignarán de acuerdo con las siguientes reglas:

C1. Si a la fecha de **Cierre del PS**:

i. El PROPONENTE o todos los integrantes (en caso de PROPONENTE Conjunto), tiene(n) certificación OHSAS 18001 vigente o Certificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional expedida por un ente certificador acreditado a nivel internacional vigente: se otorgarán 150 puntos; o

ii. El PROPONENTE o alguno de los integrantes (en caso de PROPONENTE Conjunto) no tiene OHSAS 18001 vigente o Certificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional expedida por un ente certificador acreditado a nivel internacional vigente, se otorgarán:

- 100 puntos: Si el RUC del PROPONENTE o el resultado de promediar el de cada uno de sus integrantes (en caso de PROPONENTE Conjunto) está entre 80 y 90 puntos de calificación.
- 150 puntos: Si el RUC del PROPONENTE o el resultado de promediar el de cada uno de sus integrantes (en caso de PROPONENTE Conjunto) está entre 91 y 100 de calificación.

Los numerales i) y ii) anteriores son excluyentes entre sí; solo se asignará puntaje por concepto de uno u otro.

iii. Si a la fecha de Cierre del PS el PROPONENTE o todos los integrantes (en caso de PROPONENTE Conjunto) tiene(n) ISO-14001/2004 o posterior vigente: se otorgarán 50 puntos.

C.2 Se otorgará un máximo de 100 puntos en la evaluación de ofertas, de acuerdo con los resultados de accidentalidad de los tres últimos años del PROPONENTE o sus integrantes (tratándose de PROPONENTE Conjunto), bajo la siguiente regla:

- No haya tenido ninguna fatalidad en estos 3 años.
- Una disminución sostenida de la accidentalidad incapacitante en los últimos tres años (IF) con IF del tercer año menor o igual a la meta del IF de ECOPETROL en el momento de Cierre del PS; se otorgará 60 puntos,
- Una disminución sostenida de la accidentalidad de casos registrables en los últimos tres años (TRIF) y con TRIF del tercer año menor o igual a la meta del TRIF de ECOPETROL en el momento de Cierre del PS; se otorgarán 40 puntos.

Si Fatalidades en año 1, 2 y 3 = 0 (entregar constancia), registre:

Las metas establecidas son las siguientes:

META IF ECOPETROL 2013= 0.73

META TRIF ECOPETROL 2013= 2.94

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	
1.	Número de Fatalidades				PUNTAJE
2.	Número de Incapacidades médicas mayor o igual a un *(1) día*				
3.	Número de Incapacidades médicas mayor o igual a un (1) día + No. De accidentes con trabajo restringido + No. De accidentes con tratamiento médico.				
4.	Horas Hombre Trabajadas				
5.	IF				60
6.	TRIF				40

Notas:

- ✓ Las definiciones de los indicadores corresponden a las establecidas en la Tabla 4 de la cláusula contractual.
- ✓ Para la asignación de la puntuación, a la fecha de Cierre del PS el PROPONENTE o sus integrantes (tratándose de PROPONENTE Conjunto), debe(n) acreditar los resultados de sus indicadores, mediante Certificación emitida por la Administradora de Riesgos Profesionales a la que se encuentre(n) afiliado(s), o los documentos que hagan sus veces para las empresas extranjeras, expedida dentro de los dos (2) meses anteriores a la fecha de Cierre del PS.
- ✓ En caso de PROPONENTES Conjuntos, la asignación del puntaje para el criterio c2, corresponderá al promedio aritmético de los puntajes de sus integrantes, siempre y cuando todos y cada uno de ellos no haya tenido ninguna fatalidad en estos 3 años en el momento de Cierre del PS.

La omisión en la propuesta de documentación soporte que asigne puntaje según lo dispuesto en el presente numeral, será subsanable, siempre que se haga referencia a la misma en algún acápite de la propuesta y cuando se aporte, se acredite su existencia antes del Cierre del PS.

RIESGO DE EJECUCION DE LA CONTRATACION	**H**

5.1.2. ASIGNACIÓN DE PUNTAJE AL OFRECIMIENTO ECONÓMICO (MÁXIMO 600 PUNTOS)

Se le asignará el puntaje máximo en este aspecto, a la propuesta que cuyo valor revisado sea el menor.
Luego de la revisión aritmética efectuada a cada una de las ofertas elegibles, les será otorgado el puntaje que resulte de la aplicación de la fórmula que se detalla a continuación:

Px = 600*(Vm / Vx)

Donde,

Px= Puntaje de la Oferta (x) a evaluar

Vm= Valor de la Oferta con menor valor revisado

Vx= Valor revisado de la Oferta a evaluar

5.2. FÓRMULAS DE DESEMPATE

Si varias propuestas obtienen el mismo puntaje y quedan ubicadas en el primer lugar del orden de elegibilidad, se aplicarán, en el mismo orden, los siguientes criterios para efectos del desempate:

a. Si el empate se presentare entre un **PROPONENTE** extranjero y un **PROPONENTE** nacional colombiano, se preferirá la propuesta presentada por el nacional colombiano.
b. De persistir el empate, se dará prelación al **PROPONENTE** que acredite cumplir con lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 361 de 1997 o con el artículo 5 (literal a) de la Ley 1081 de 2006, de conformidad con lo establecido en esas disposiciones.
   Se entenderá que un **PROPONENTE** conjunto cumple con lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 361 de 1997 o en el artículo 5 (literal a) de la Ley 1081 de 2006, cuando por lo menos uno de sus integrantes cumple con dicho requisito.
c. Si el empate continua, se dará preferencia a la propuesta presentada por un organismo cooperativo, en acatamiento del artículo 147 de la Ley 79 de 1988.
   Se entenderá que un **PROPONENTE** conjunto cumple con lo dispuesto con el artículo 147 de la Ley 79 de 1988, siempre y cuando, todos y cada uno de sus integrantes cumplen con dicho requisito.
d. Si persistiere el empate, se asignará el **Contrato** a la propuesta que haya obtenido un mayor puntaje en el ofrecimiento Técnico (si hubiere sido objeto de asignación de puntaje).
e. Si continúa el empate, se asignará el **Contrato** al **PROPONENTE** que haya presentado el ofrecimiento económico inferior.

Si no obstante la aplicación de las reglas anteriores el empate persistiere, **ECOPETROL** invitará a los **PROPONENTES** empatados a una reunión en las instalaciones de la **Sociedad** y, en su presencia, realizará un sorteo cuyo resultado definirá a quién se asignará el **Contrato**.″

5.3. FÓRMULA DE NEGOCIACIÓN

Alternativa 1

En el evento en que todas las propuestas presentadas cumplieren los requisitos de participación, excepto el relativo al Ajuste al Presupuesto Oficial (excedieren el porcentaje de desviación máximo permitido en relación con el valor del presupuesto oficial publicado), Ecopetrol S.A. podrá, a su discreción, evaluarla en los demás aspectos previstos en los DPS distintos del económico, y negociar con los Proponentes respectivos, para lo cual se surtirá el siguiente procedimiento:

1. La negociación se iniciará con el Proponente que, efectuada la evaluación de los aspectos distintos del económico, autorizados en el párrafo anterior, se ubicare en el primer lugar del orden de elegibilidad, y se dirigirá a acordar un valor que no exceda el porcentaje de desviación máximo permitido en relación con el valor del presupuesto oficial (publicado). En caso que la negociación alcance este objetivo, Ecopetrol S.A. asignará el contrato a este Proponente.

2. Si no se lograre acuerdo conforme a lo previsto en el numeral anterior, Ecopetrol S.A. negociará con el mismo propósito con el Proponente que se ubicare en el segundo lugar del orden de elegibilidad; de no lograrse un acuerdo con éste, se negociará con idéntico propósito con el Proponente que se ubicare en el tercer lugar del orden de elegibilidad, y así sucesivamente con los demás Proponentes. Lo anterior, siempre y cuando con ocasión de la evaluación técnica se concluyere que a ese respecto la propuesta es favorable para Ecopetrol S.A.

3. Si con ninguno de los Proponentes se alcanza el objetivo de la negociación, Ecopetrol S.A. podrá asignar el contrato al Proponente que hubiere presentado la propuesta económica más favorable con ocasión de la negociación. En caso de no encontrar una propuesta favorable, se declarará fallido el Proceso de Selección.

Alternativa 2

Si solo se recibiere una propuesta que cumple todos y cada uno de los requisitos mínimos generales y requisitos mínimos específicos dispuestos en los DPS, excepto el relativo al Ajuste al Presupuesto Oficial (excediere el porcentaje de desviación máximo permitido en relación con el valor del presupuesto oficial publicado)," Ecopetrol S.A. podrá, a su discreción, evaluarla en los demás

aspectos distintos del económico, y si fuere favorable, emprender un proceso de negociación con el Proponente respectivo, dirigido a lograr un acuerdo económico favorable. Si este objetivo no se lograre, se declarará fallido el Proceso de Selección.

Alternativa 3

Si solo se recibiere una propuesta y esta fuere admisible, o si, presentadas varias propuestas solo una resultare admisible luego de verificado el cumplimiento de los requisitos mínimos generales y requisitos mínimos específicos dispuestos en los DPS, Ecopetrol S.A. podrá emprender un proceso de negociación con el Proponente respectivo, dirigido a lograr un acuerdo económico favorable.

ECOPETROL se abstendrá de adjudicar si encuentra que ninguna de las ofertas recibidas es técnica o económicamente favorable.

CAPITULO SEXTO

6. MINUTA DEL *CONTRATO*

La Minuta del ***Contrato*** (capítulo 6) figura como documento independiente y adjunto (ANEXO 2), que en todo caso forma parte de las presentes ***CEC.***

ECOPETROL S.A.

OPERADOR (MANDATARIO) DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA

CONDICIONES GENERALES DE LA CONTRATACIÓN
(*CGC*)

CONCURSO

CAPÍTULO PRIMERO

1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL PROCESO DE SELECCIÓN (*PS*)

El glosario y la definición de las siglas o abreviaturas y de los términos que aparecen en negrillas y cursivas en este documento, se encuentran en el Capítulo 1 de las Condiciones Específicas de la Contratación (***CEC***).

1.1. OBJETO DEL *PS*

El objeto del ***PS*** es elegir al **CONTRATISTA** que se encargue de ejecutar, a favor de la ECOPETROL S.A., que actúa en condición de Operador y mandatario para efectos de la contratación de la Refinería de Cartagena y que en adelante se denomina ***ECOPETROL***, el ***Contrato*** integrado por el Clausulado General consignado en estas ***CGC*** y la Minuta que forma parte integrante de las ***CEC***.

1.2. DOCUMENTOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN (*DPS*)

Los ***DPS*** a los cuales se sujeta el ***PS*** y el ***Contrato*** que se celebre como conclusión del mismo son:

a) Acto que autoriza dar inicio al ***PS***;

b) ***CGC***;

c) ***CEC***;

d) Minuta del ***Contrato*** que se celebraría como conclusión del ***PS***;

e) Anexos (si los hay);

f) Acta de la audiencia de precisión de los ***DPS*** (si la hubo);

g) Acta de la visita al lugar de ejecución del ***Contrato*** (si la hubo);

h) Aclaraciones de ***ECOPETROL,*** a las observaciones presentadas por los eventuales invitados al proyecto (versión preliminar) de los ***DPS***[1] (si lo hubo)***,*** y por los invitados a la versión definitiva de éstos***;***

i) Adendos (si los hubo);

j) Informe de evaluación[2]; y

k) Decisión de celebración del ***Contrato,*** o de declaratoria de fallido o de cancelación del ***PS***.

Todos los ***DPS*** se publicarán en E-Sourcing.

ECOPETROL entregará los ***DPS*** en copia magnética o por medios electrónicos.

ECOPETROL mantendrá copia magnética de todos los ***DPS*** en el lugar, plazo y horario indicado en las ***CEC***.

Toda la información contenida en los ***DPS***, así como la información que ***ECOPETROL*** entregue de manera escrita y/o verbal y/o visual y/o por cualquier otro medio, es decir, independientemente de la forma en que haya sido entregada, incluidas las respuestas a las observaciones y/o inquietudes que se generen con ocasión del ***PS*** y/o el ***Contrato*** objeto del mismo, son de propiedad de ***ECOPETROL***. En consecuencia, ***ECOPETROL*** se reserva los derechos de autor y de propiedad industrial sobre tal

[1] El proyecto (versión preliminar) de los ***DPS*** podrá hacer parte de estos y darse a conocer, si así se establece en las ***CEC*** respectivas.

[2] El Informe de evaluación siempre formará parte de los ***DPS*** en el caso de Concurso cuya cuantía supere los mil Salarios Mínimos Legales Mensuales (1.000 S.M.L.M.), y podrá hacer parte de los ***DPS*** en los demás casos, si así se establece en las ***CEC*** respectivas.

información, con lo cual, queda expresamente prohibido a cualquier persona que tenga acceso a la misma, utilizar para cualquier fin, en todo o en parte el contenido de cualquiera de los ***DPS*** mencionados, sin el permiso previo y por escrito de ***ECOPETROL***, salvo las excepciones legales.

1.3. CONSULTA Y ACCESO A LOS *DPS*

El proyecto de ***DPS*** (versión preliminar), y los ***DPS*** en su versión definitiva (esta última, una vez expedido el acto que autoriza dar inicio al ***PS***) se podrán consultar y acceder o retirar en las direcciones (E-Sourcing entre ellas), plazos y horarios indicados en las ***CEC***.

El Proyecto de ***DPS*** (versión preliminar si la hay) difundido a los eventuales invitados durante el plazo establecido en las ***CEC***, no obliga a ***ECOPETROL*** a iniciar y tramitar un ***PS***; únicamente se realiza a fin de recibir observaciones, preguntas, solicitudes de aclaración o comentarios de los eventuales invitados, los cuales se deberán efectuar o radicar en la forma, lugar y durante el plazo y horario establecido en las ***CEC***.

ECOPETROL no asume responsabilidad alguna por la forma o medio que utilicen los eventuales invitados y los invitados para enviar sus observaciones, preguntas, solicitudes de aclaración o comentarios a los ***DPS***; las respuestas de ***ECOPETROL*** se enviarán a todos los eventuales invitados durante la discusión del proyecto (versión preliminar si la hay) de los ***DPS***, y a todos los invitados durante el trámite del ***PS***.

1.4. INTERPRETACIÓN DE LOS *DPS*

El **PROPONENTE** asume toda la responsabilidad por consultar y analizar los ***DPS***.

Los ***DPS*** deben ser interpretados como un todo y sus disposiciones no deben ser entendidas de manera separada.

Los títulos utilizados en los ***DPS*** sirven sólo para identificar textos y no afectarán la interpretación de los mismos.

Los plazos establecidos en los ***DPS*** se entenderán como días hábiles, salvo indicación expresa en contrario. Para estos efectos el día sábado no se considerará día hábil. Cuando el día de vencimiento de un plazo fuese un día inhábil para ***ECOPETROL***, o cuando ésta ***Sociedad*** no ofrezca durante ese día, por cualquier razón, atención al público, dicho vencimiento se entenderá trasladado al primer día hábil siguiente.

Todas las deducciones, errores y omisiones que realice o en que incurra el **PROPONENTE** con base en su propia información, interpretaciones, análisis o conclusiones respecto de los ***DPS***, son por su exclusiva cuenta. Por tanto, ***ECOPETROL*** no asume responsabilidad alguna por tal información, interpretaciones, análisis o conclusiones.

1.5. AUDIENCIA DE PRECISIÓN DE LOS *DPS* Y VISITA AL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL *CONTRATO*

1.5.1. AUDIENCIA DE PRECISIÓN DE LOS *DPS*

Si las ***CEC*** o adendos lo establecen, se realizará una audiencia para precisar el contenido y alcance de los ***DPS*** y oír a los participantes; será obligatorio en todas las audiencias que se realicen, informar las ventajas que les representa el abastecimiento de servicios y suministros con los proveedores locales, de manera que pueda ser considerado por los Proponentes en la confección de sus ofrecimientos.

Dicha audiencia se realizará en el lugar, fecha y horario indicados en las ***CEC*** o en los adendos que se expidan.

La asistencia a esta audiencia no será obligatoria salvo que en las ***CEC*** se indique de manera expresa algo diferente.

En el evento que la asistencia a la audiencia no sea obligatoria, se recuerda que es responsabilidad del **PROPONENTE** la integración de su propuesta y la obtención y análisis de la información requerida

para elaborar y presentar la misma. Por consiguiente, lo que se consulte, analice, informe o precise durante la audiencia se presumirá conocido y aceptado por parte de todos los **PROPONENTES**.

En el evento en que las *CEC* indiquen que la asistencia a la audiencia es obligatoria:

a) Tendrá que asistir a la audiencia el interesado en presentar propuesta o un representante suyo, debidamente acreditado como tal (mediante poder especial o general, certificado de existencia y representación en el que conste la facultad de representación, o cualquier otro documento idóneo). La falta de acreditación de este aspecto será subsanable.

   La persona que asista a la audiencia en representación de un interesado en presentar propuesta:

   (i) Deberá reunir las condiciones que se exijan en las ***CEC*** (si se exigen aquellas); y

   (ii) No podrá representar a más de un interesado en presentar propuesta.

b) Se entenderá que el **PROPONENTE** no asistió a la audiencia cuando él o su representante no acudiere a la misma, cuando se hiciere presente en el lugar de la audiencia con más de quince (15) minutos de retraso en relación con la hora prevista en los ***DPS*** para el inicio de aquella, o cuando se retire durante su desarrollo.

c) La inasistencia a la audiencia por parte del **PROPONENTE** o de un representante suyo dará lugar a la inadmisibilidad o inelegibilidad de la propuesta.

ECOPETROL levantará un acta de la audiencia, la cual, una vez elaborada, será suscrita por el Funcionario Autorizado de la contratación o por el funcionario que éste haya designado para atender la diligencia.

Como resultado de ésta audiencia, y cuando resulte conveniente, ***ECOPETROL*** expedirá, mediante adendo, las modificaciones pertinentes a los ***DPS***.

1.5.2. VISITA AL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL *CONTRATO*

Si las ***CEC*** o los adendos lo prevén, en el lugar, fecha y horario indicados en aquellos se realizará una visita para que los participantes conozcan el lugar de ejecución del ***Contrato*** y tengan oportunidad de obtener una apreciación directa de las condiciones del lugar, aspectos sociales y de orden público, disponibilidad de mano de obra local, medios de comunicación, facilidades de alojamiento y transporte, pues con base en estas consideraciones, el **PROPONENTE** deberá elaborar y formular su propuesta.

Dicha visita se realizará de conformidad con lo indicado en las ***CEC*** o en los adendos que se expidan.

La visita no será obligatoria, salvo que en las ***CEC*** se indique de manera expresa algo diferente.

En el evento que la visita no sea obligatoria se recuerda que la inasistencia a la misma imposibilitará la presentación de reclamaciones posteriores que se fundamenten en el hecho de que el **CONTRATISTA** desconocía o no se encontraba familiarizado con los detalles y condiciones de la(s) zona(s) en la(s) que se ejecutaría total o parcialmente el ***Contrato***.

En el caso de que las *CEC* indiquen que la asistencia a la visita es obligatoria:

a) Tendrá que asistir a la visita el interesado en presentar propuesta o un representante suyo, debidamente acreditado como tal (mediante poder especial o general, certificado de existencia y representación en el que conste la facultad de representación, o cualquier otro documento idóneo). La falta de acreditación de este aspecto será subsanable.

   La persona que asista a la visita en representación de un interesado en presentar propuesta:

   (i) Deberá reunir las condiciones que se exijan en las ***CEC*** (si se exigen aquellas); y

   (ii) No podrá representar a más de un interesado en presentar propuesta.

b) Se entenderá que el **PROPONENTE** no asistió a la visita cuando él o su representante no acudiere a la misma, cuando se hiciere presente en el lugar de la visita con más de quince (15) minutos de retraso en relación con la hora prevista en los ***DPS*** para el inicio de aquella, o cuando se retire durante su desarrollo.

c) La inasistencia a la visita por parte del **PROPONENTE** o de un representante suyo dará lugar a la inadmisibilidad o inelegibilidad de la propuesta.

1.6. ACLARACIONES Y ADENDOS A LOS *DPS*

1.6.1. FORMULACIÓN DE OBSERVACIONES Y SOLICITUDES DE ACLARACIÓN

Los invitados podrán presentar observaciones o solicitar aclaraciones a los ***DPS***, las cuales serán resueltas de acuerdo con lo establecido en este numeral.

ECOPETROL únicamente se obliga a responder a partir de la fecha de difusión de los ***DPS*** definitivos y antes del ***Cierre del* PS**, las observaciones y solicitudes de aclaración que reúnan todos los siguientes requisitos:

a) Identificar el ***PS*** al que se refieren;

b) Indicar el nombre y número de cédula de ciudadanía de la persona que las envía, y su dirección física o de correo electrónico; y

c) Haber sido recibidas por ***ECOPETROL*** en la dirección física, de correo electrónico o en el modulo respectivo de E-Sourcing y dentro del plazo y horario para la radicación de observaciones y solicitudes de aclaración a los ***DPS*** que aparecen en las ***CEC***.

ECOPETROL no asume responsabilidad alguna por el medio (correo electrónico, ingreso a E-Sourcing, correo certificado o entrega directa de documento impreso) elegido por el invitado para radicar en la ***Sociedad*** solicitudes de aclaración u observaciones a los ***DPS***.

1.6.2. EMISIÓN DE RESPUESTAS, ACLARACIONES Y ADENDOS

ECOPETROL responderá todas las observaciones y solicitudes de aclaración a los ***DPS*** que cumplan con lo establecido en este documento y en las ***CEC***.

Toda aclaración y modificación a los ***DPS*** y sus anexos se efectuará mediante comunicaciones o adendos, respectivamente, los cuales formarán parte integral de aquellos.

ECOPETROL, en los documentos a través de los cuales emita respuestas a observaciones o solicitudes de aclaración, se abstendrá de indicar el nombre o razón social de la persona que formuló las observaciones o solicitudes de aclaración que dieron lugar a aquellas.

Los adendos y aclaraciones posteriores derogan a los anteriores, en cuanto se refieran a un mismo asunto.

1.7. REGLAS EN RELACIÓN CON EL ENVÍO Y RECEPCIÓN DE CORREOS ELECTRÓNICOS

La fecha y hora de recepción en ***ECOPETROL*** de correos electrónicos enviados por eventuales invitados o invitados serán las registradas en el servidor de ***ECOPETROL*** o del portal (según el caso) en el momento de ingreso de cada correo electrónico en aquél.

En consecuencia, será responsabilidad de los eventuales invitados o invitados adoptar las medidas pertinentes para que los correos electrónicos que envíen, sean recibidos en ***ECOPETROL*** dentro de los plazos y horas límite establecidos en las ***CEC*** para el recibo de aquellos.

Los correos electrónicos expedidos con ocasión del trámite del ***PS***: a) se entenderán expedidos en Colombia y b) serán grabados de manera magnética y conservados para su futura consulta. ***ECOPETROL*** conservará los correos electrónicos originales en los términos establecidos en la Ley 527 de 1999.

Si el **PROPONENTE** tuviere domicilio en Colombia, el correo electrónico se entenderá expedido en el lugar en donde se ubica dicho domicilio, y si tuviere varios, en el de la oficina principal.

Si el **PROPONENTE** no tuviere domicilio en Colombia, el correo electrónico se entenderá expedido en Bogotá D.C.

Los correos electrónicos se entenderán recibidos en Bogotá D.C.

1.8. REGLAS EN RELACIÓN CON EL ENVÍO Y RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS POR CORREO CERTIFICADO

La fecha y hora de recepción en ***ECOPETROL*** de documentos enviados por eventuales invitados o invitados*,* por correo certificado, serán las registradas por ***ECOPETROL*** en los documentos respectivos o en el (los) sobre(s) que los contenga al momento de su recibo en el lugar indicado en las ***CEC***.

En consecuencia, será responsabilidad de los eventuales invitados o invitados adoptar las medidas pertinentes para que los documentos que envíen por correo certificado, sean recibidos en ***ECOPETROL*** dentro de los plazos, horas límite y lugar establecidos en las ***CEC*** para el recibo de aquellos.

1.9. COSTOS DE PREPARACIÓN DE LA PROPUESTA

Cada **PROPONENTE** asumirá todos los costos, tanto directos como indirectos, relacionados con la integración, elaboración y presentación de su propuesta. Ello incluye los costos en que incurra para acudir a la audiencia de precisión y/o a la visita al lugar de ejecución del ***Contrato*** (si las hay, según lo indicado en las ***CEC***).

ECOPETROL no será responsable en ningún caso de dichos costos, cualquiera que sea el resultado del ***PS***, y no reconocerá suma alguna, ni efectuará reembolso de ninguna naturaleza por concepto de los costos en que hayan incurrido los **PROPONENTES** a efectos de participar en aquél.

1.10. PLAZO DEL PS

El ***Plazo del PS*** aparece en las ***CEC***.

ECOPETROL podrá prorrogar una o varias veces el plazo del ***PS*** conforme a las regulaciones que sobre el particular contiene su Manual de Contratación.

1.11. EFECTOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y DECLARACIONES DEL PROPONENTE

Al presentar propuesta el **PROPONENTE** acepta la totalidad de los términos, obligaciones, requisitos, plazos, condiciones y exigencias previstas en los ***DPS***; las salvedades, apartamientos y/o condicionamientos esenciales darán lugar a que la propuesta no sea admisible o elegible.

Con la presentación de la propuesta, el **PROPONENTE** acepta y declara:

a) Que ninguna persona natural o jurídica distinta del **PROPONENTE** (o de sus integrantes, en el caso de **PROPONENTE** conjunto), tiene interés en la propuesta o en el ***Contrato*** que como consecuencia de ella se celebre.

b) Que su propuesta estará vigente por el término de dos (2) meses a partir de la fecha de ***Cierre del PS***, a menos que en las ***CEC*** se indicare otro término.

c) Que tuvo acceso y conocimiento de los anexos, especificaciones, formatos y demás documentos integrantes de los ***DPS***, que conoció a través de copia magnética de aquéllos, o a través de E-Sourcing. Por lo mismo, acepta que los ***DPS*** son completos, compatibles y adecuados para identificar el objeto y alcance del contrato a celebrar.

d) Que consultó y analizó toda la información que requería para elaborar y formular su ofrecimiento, y que ***ECOPETROL*** dio respuesta a todas las observaciones y solicitudes de aclaración que él presentó.

e) Que ***ECOPETROL*** se ha reservado los derechos de autor y de propiedad industrial respecto de la información contenida en los ***DPS***, por lo cual conoce y acepta que está prohibida, de manera indefinida, su utilización para cualquier fin distinto de la presentación de la propuesta en el ***PS*** y/o para la ejecución del ***Contrato*** que eventualmente se le asigne, sin el permiso previo y por escrito de ***ECOPETROL***, salvo las excepciones legales.

f) Que conoce y acepta los términos, obligaciones, requisitos, plazos, condiciones y exigencias que obran en los ***DPS*** sin condicionamientos, comentarios, salvedades, excepciones, contradicciones, o modificaciones.

g) Que tuvo oportunidad de consultar, a través de documento magnético o través de E-Sourcing todas las aclaraciones y adendos emitidos por ***ECOPETROL*** a los ***DPS*** y publicados por la ***Sociedad***, y que acepta su contenido.

h) Que el uso de E-Sourcing, los correos y mensajes electrónicos emitidos por ***ECOPETROL*** durante el ***PS*** y los enviados por el **PROPONENTE** o por terceros a la ***Sociedad*** se someten a la Ley 527 de 1999, son eficaces y obligan a quienes los emitieron.

i) Que, salvo en el evento en que las ***CEC*** admitan expresamente la presentación total o parcial de la propuesta por medios electrónicos (E-Sourcing), reconoce y acepta que ***ECOPETROL*** no tendrá en cuenta ni evaluará documentos o información que no estén consignados en el documento impreso (copia dura) contentivo de la propuesta, y que en caso de discrepancia entre la información contenida en el documento impreso (copia dura) de la propuesta, y la que aporta en medio magnético, prevalecerá la que obre en el documento impreso (copia dura).

j) Que conoce de manera completa, acepta y se somete expresamente a todas las condiciones y normas estipuladas en los siguientes documentos publicados en la Página Web www.ecopetrol.com.co, ruta Proveedores/Contratación de Bienes y Servicios/Normativa, o las normas que las sustituyan, adicionen o modifiquen, y sean publicadas en dicha Página, hasta el ***Cierre del PS***.

- Manual de Procedimientos para Contratación de la Refinería de Cartagena S.A.
- El Manual de Autorizaciones de ***ECOPETROL***.
- El Código de Ética de ***ECOPETROL***.
- El Código de Buen Gobierno de ***ECOPETROL***.
- El Procedimiento de Desempeño de Contratistas.
- Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación.
- Gestión de Contratistas – Foco HSE-.
- Guía para la Administración y Gestión de Contratos.

k) Que conoce las condiciones del sitio donde se desarrollará el objeto del ***Contrato***, y que en la confección de su ofrecimiento tuvo en cuenta las características determinantes de aquél que incidirían sobre la ejecución del ***Contrato*.**

l) Que toda la información contenida en su propuesta es veraz y exacta, y que ***ECOPETROL*** está facultada para verificar lo anterior, y en caso de encontrar yerros, inconsistencias o discrepancias, podrá rechazar la propuesta.

m) Que conoce y acepta que, en desarrollo de los principios de transparencia, igualdad e imparcialidad, toda la información contenida en su propuesta y en especial, la incluida para acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en los ***DPS*** y para obtener puntaje será pública, y cualquier persona podrá obtener copia de la misma.

n) Que declara, bajo la gravedad del juramento, sujeto a las sanciones establecidas en el Código Penal, que el **PROPONENTE** y todos sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** conjunto):

- No se halla(n) incurso(s) en causal alguna de inhabilidad e incompatibilidad de las señaladas en la Constitución Política y en la Ley, ni en conflicto de interés de conformidad con los ***DPS***, y no se encuentra(n) en ninguno de los eventos de prohibiciones especiales para proponer o contratar.
- Se encuentra(n) en situación de cumplimiento por concepto de pago de aportes al ***Sistema de Protección Social*** en relación con sus empleados en Colombia.

o) Que ninguna de las personas que integran el equipo de trabajo incluido en la propuesta para ejecutar el ***Contrato***, que deba cumplir con requisitos mínimos o que vaya a ser objeto de asignación de puntaje, está incursa en la prohibición que consagra el artículo 47 de los Estatutos de ***ECOPETROL***, o en la que obra en el numeral 22 del artículo 35 de la Ley 734 de 2002, modificado por el artículo 3 de la ley 1474 de 2011.

p) Que en caso de que incurra en alguna de las situaciones descritas en el numeral 4.3.1 del Procedimiento de Desempeño de Contratistas, y durante el trámite del ***PS*** sea relacionado por ***ECOPETROL*** en la lista a que dicho numeral se refiere, acepta la aplicación de las consecuencias previstas en aquel documento sin observaciones o reclamación alguna.

q) Que en caso de que le fuere asignado el ***Contrato,*** dado el régimen jurídico contractual de ***ECOPETROL***, el mismo se entiende perfeccionado en el momento de la comunicación de la asignación, y por ello se obliga a suscribirlo, y a aportar los documentos para el inicio de su ejecución, dentro del plazo establecido en los ***DPS***.

r) Que en su calidad de **CONTRATISTA** asumirá todas las obligaciones legales y contractuales necesarias para el debido cumplimiento del objeto del ***Contrato***, y en especial actuará con toda la diligencia y cuidado que le son propias a la naturaleza del mismo, de conformidad con el artículo 1603 del Código Civil.

s) Que está en capacidad de ejecutar de manera completa e integral las obligaciones emanadas del ***Contrato*** que se celebraría como conclusión del ***PS*** y acepta la forma de pago prevista en la Minuta respectiva.

t) Que conoce las disposiciones sobre conflictos de interés consignadas en los Estatutos, el Código de Buen Gobierno y el Código de Ética de ***ECOPETROL*** y las consecuencias que se derivan al contrariarlas.

u) Que en caso de verse afectado por una inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés sobreviniente acaecida durante el trámite del ***PS***, lo notificará inmediatamente a ***ECOPETROL***, y renuncia a la participación en el mismo y a los derechos que le otorgaría el hecho de que su propuesta fuere calificada como la más favorable.

v) Que sus recursos provienen de actividades lícitas y están ligados al desarrollo normal de las actividades propias de su objeto social, y que, en sentido contrario, los mismos no provienen de ninguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione o modifique.

w) Que no ha efectuado transacciones u operaciones destinadas a actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o a favor de personas relacionadas con dichas actividades.

x) Que para la ejecución del ***Contrato*** respectivo en caso de ser elegido, no contratará con terceros que realicen operaciones o cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique.

y) Que cumple con las normas sobre prevención y control al lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le resulten aplicables (de ser el caso), teniendo implementados las políticas, procedimientos y mecanismos de prevención y control al LA/FT que se deriven de dichas disposiciones legales.

Presentada la propuesta y una vez ocurrido el ***Cierre del PS***, aquella es inmodificable e irrevocable. Por ello, el **PROPONENTE** no podrá retirar, modificar o condicionar los efectos y alcance de su propuesta.

La circunstancia de que el **PROPONENTE** con el cual se celebre el ***Contrato*** que se desprenda del ***PS***, no haya estudiado o verificado toda la información que pueda influir en la elaboración de su propuesta, no lo eximirá de la obligación de asumir las responsabilidades que le correspondan, ni le dará derecho a reclamaciones, reembolsos o ajustes de ninguna naturaleza.

Si el **PROPONENTE** y/o alguno de sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** conjunto) o la(s) persona(s) jurídica(s) con la(s) que se pretenda demostrar alguno de los requisitos de participación (en aquellos casos en que así sea permitido en las ***CEC***), ha(n) sido investigado(s) y /o sancionado(s) por las autoridades estadounidenses por razón del incumplimiento a las disposiciones de la Ley de Prácticas Corruptas en el Extranjero (FCPA por sus siglas en inglés), dicho **PROPONENTE**, integrante o persona jurídica acreditante (según se trate) deberá así manifestarlo en el formato propuesto para el efecto y presentar a ***ECOPETROL*** el respectivo plan de acción implementado (si a ello hubo lugar) con la autoridad correspondiente, y allegar el (los) documento(s) que certifique(n) el cumplimiento de tal (es) acuerdo(s).

Una vez ***ECOPETROL*** realice la evaluación del plan de acción implementado por el **PROPONENTE**, integrante o persona jurídica acreditante (según se trate), y en caso de que estime que los controles implementados resultarían insuficientes frente al riesgo específico para el ***Contrato*** que se derivaría del este ***PS***, ***ECOPETROL*** podrá requerir la implementación de controles adicionales, con el fin de mitigar la reincidencia de las conductas sancionadas y minimizar su riesgo de exposición durante la etapa de ejecución del ***Contrato***.

Para estos efectos, el **PROPONENTE** acepta el compromiso de implementación dentro de la totalidad del término que ***ECOPETROL*** le indique, so pena de la terminación anticipada del ***Contrato*** por parte de ***ECOPETROL***., si aquel resultare beneficiado con la asignación del mismo.

Igualmente, ***ECOPETROL*** se reserva la facultad de exigir la implementación de medidas similares en aquellos casos en que el **PROPONENTE** y/o alguno de sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** conjunto) o persona jurídica acreditante, haya(n) sido sujeto(s) de sanciones económicas y/o comerciales impuestas por la Oficina del Control de Activos Extranjeros (OFAC por sus siglas en inglés) o en aquellos casos donde sólo se agotó o se ha agotado al ***Cierre del PS*** la etapa de investigación por presunto incumplimiento a las regulaciones de la OFAC, de considerarlo necesario.

Si durante la ejecución del ***Contrato***, el **CONTRATISTA** y/o alguno de sus integrantes (en caso de **CONTRATISTA** conjunto) llegase(n) a ser sujeto(s) de investigación o sanción por las acciones anteriormente descritas, el **CONTRATISTA** deberá comunicar de éstos hechos a ***ECOPETROL*** dentro de un término no mayor a cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación y aportar el (los) documento(s) sancionatorio(s), planes de acción y/o aquellos actos de inicio de investigación respectivos, para que ***ECOPETROL*** pueda adoptar y hacer extensivas las medidas que considere pertinentes.

La omisión en el cumplimiento de esta obligación, acarreará también la terminación anticipada del ***Contrato***.

1.12. DECLARACIONES EN CASO DE QUE LA OFERTA ECONOMICA SE DEBA PRESENTAR POR MEDIO ELECTRONICO

El **PROPONENTE** acepta que:

a) El ofrecimiento económico debe presentarse íntegramente a través de mensajes de datos, en la herramienta electrónica que ***ECOPETROL*** ha dispuesto para tal fin.

b) No serán tenidas en cuenta propuestas enviadas total o parcialmente a través de medios diferentes.

c) Asume responsabilidad plena, sin excepción, sobre la recepción, custodia y utilización de las identificaciones y claves generadas por el sistema de recepción de propuesta económica electrónica utilizado por ***ECOPETROL***.

d) Se compromete a conservar la confidencialidad de todas las identificaciones y códigos de acceso y todos los otros materiales confidenciales entregados por ***ECOPETROL*** o por terceros con ocasión de su ofrecimiento económico por medio electrónico.

e) Cualquier pérdida, desviación, error o indebida utilización de las identificaciones y claves del **PROPONENTE** registradas en https://ecopetrol.cc-hubwoo.com/e-sourcing/fsvendor/portal/login, será de exclusiva responsabilidad del **PROPONENTE**, quien en todo caso queda obligado por el ofrecimiento económico efectuado utilizando dichas identificaciones y claves.

f) Asume los riesgos de no haberse capacitado con la debida antelación o adecuadamente, o de yerros o errores al utilizar la herramienta electrónica que lo habilita para presentar ofrecimiento económico electrónico.

g) Que es su responsabilidad disponer del medio de acceso o conexión a Internet que le permita realizar su ofrecimiento económico por medio electrónico, y de la calidad de dicho medio.

h) Que los correos y mensajes electrónicos emitidos por ***ECOPETROL*** durante el ***PS*** y los enviados por el **PROPONENTE** o por terceros a la ***Sociedad*** se someten a la Ley 527 de 1999, son eficaces jurídicamente y obligan a quienes los emitieron.

Presentada la propuesta y una vez ocurrido el ***Cierre del PS***, aquella es inmodificable e irrevocable. Por ello, el **PROPONENTE** no podrá retirar, modificar o condicionar los efectos y alcance de su propuesta.

La circunstancia de que el **PROPONENTE** con el cual se celebre el ***Contrato*** que se desprenda del ***PS***, no haya estudiado o verificado toda la información que pueda influir en la elaboración de su propuesta, no lo eximirá de la obligación de asumir las responsabilidades que le correspondan, ni le dará derecho a reclamaciones, reembolsos o ajustes de ninguna naturaleza.

1.13. NORMATIVIDAD APLICABLE AL *PS* Y AL *CONTRATO*

El ***PS*** y las propuestas presentadas en desarrollo del mismo, se someten a la ley Colombiana, y en especial, al Manual de Contratación de ***ECOPETROL***, a la Ley 527 de 1999 y a las normas comerciales y civiles, en lo que éstas fueren aplicables.

En lo relativo al ***PS***, en lo no previsto en el Manual de Contratación se aplicarán las disposiciones del Código de Procedimiento Civil que sean pertinentes.

Salvo que en la Minuta se indique algo diferente, el ***Contrato*** estará sometido al Manual de Contratación de ***ECOPETROL*** y, en especial, se regirá por las disposiciones pertinentes del Código de Comercio y Código Civil en lo que éstas fueren aplicables.

Las normas vigentes (incluido el Manual de Contratación de ***ECOPETROL***) se presumen conocidas por todos los **PROPONENTES** que participen en el ***PS***.

1.14. UNA PROPUESTA POR PROPONENTE

1.14.1.EN CASO DE QUE EN LAS *CEC* SE INDIQUE QUE NO SE ADMITEN PROPUESTAS PARCIALES.

Cada **PROPONENTE** deberá presentar única y exclusivamente una propuesta.

Por consiguiente:

a) Los integrantes del **PROPONENTE** conjunto sólo podrán participar, en calidad de **PROPONENTES** o integrantes del **PROPONENTE**, en una propuesta.

   De acuerdo con lo anterior, el **PROPONENTE** (o sus integrantes, en el caso de **PROPONENTE** conjunto) no podrá(n) formar parte de otro **PROPONENTE** conjunto.

b) **El PROPONENTE** (o sus integrantes, en el caso de **PROPONENTE** conjunto) no podrá ser socio de otra sociedad **PROPONENTE** o integrante de un **PROPONENTE,** o propietario de una empresa unipersonal **PROPONENTE** o integrante de un **PROPONENTE**.

En caso de que se infrinja lo previsto en este numeral, ***ECOPETROL*** únicamente evaluará la propuesta presentada en primer lugar en el tiempo.

Lo indicado en los literales a) y b) anteriores no operará en el evento en que el **PROPONENTE** o sus integrantes sea(n) socio(s) de una sociedad anónima abierta que presente propuesta en el ***PS***.

1.14.2.EN CASO DE QUE EN LAS *CEC* SE INDIQUE QUE SE ADMITEN PROPUESTAS PARCIALES.

El **PROPONENTE** podrá presentar propuesta para ejecutar uno de los ***Contratos*** cuyas Minutas forman parte integrante de las ***CEC***, o para ejecutar varios de ellos. En relación con cada uno de los ***Contratos*** para los cuales se oferte, aplicarán las reglas indicadas en el numeral anterior.

La propuesta que se efectúe debe comprender la ejecución de todas las actividades inherentes al (a los) ***Contrato***(***s***) para el cual (los cuales) se presenta aquella, aceptando todos los requisitos, plazos, obligaciones y demás elementos que obran en el respectivo clausulado, sin apartamientos, condicionamientos o diferencias con lo establecido en el mismo.

Serán inadmisibles o inelegibles, las propuestas presentadas para una parte o fracción del (de los) ***Contrato***(***s***) para el (los) que se oferta.

Los ofrecimientos económicos realizados para uno o varios de los ***Contratos*** no se podrán condicionar a que ***ECOPETROL*** asigne al **PROPONENTE** todos los ***Contratos*** para los que se oferta, ya que se rechazarán las ofertas condicionadas.

En las ***CEC*** se podrán regular los efectos de que el **PROPONENTE** ofrezca mejoras o descuentos al ofrecimiento económico en el evento en que se le asignen todos o varios ***Contratos*** para los que oferta**.**

ECOPETROL podrá decidirse por celebrar uno, o varios de los ***Contratos*** con distintos **PROPONENTES.**

1.15. RENUNCIA A LA GESTION ADMINISTRATIVA Y/O TECNICA

El **PROPONENTE** y cada uno de sus integrantes(en el caso de **PROPONENTE** conjunto) al presentar propuesta reconoce(n) y acepta(n) que, de resultar seleccionado para la celebración del ***Contrato*** que se desprenda de este ***PS***, ni él (ellos) ni las personas con las que tenga(n) relación de subordinación en los términos del artículo 260 del Código de Comercio (en calidad de matriz o de subordinada), podrá(n) ser Gestor(es) Administrativo(s) y/o Técnico), presentar propuesta o tener participación en el **PROPONENTE** que presente propuesta para ser Gestor(es) Administrativo(s) y/o Técnico)del ***Contrato***, por tener un evidente conflicto de interés para ejercer dicha función.

El **PROPONENTE** y cada uno de sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** conjunto) se obliga(n) a informar la restricción anterior a sus respectivas matrices y subordinadas.

La presentación de propuesta por parte del **PROPONENTE** constituye manifestación de la aceptación y acatamiento de lo anterior.

1.16. PROPUESTAS ALTERNATIVAS

ECOPETROL aceptará la presentación de propuestas alternativas, esto es, excepciones técnicas o económicas.

Las propuestas alternativas se deberán presentar impresas, en documento separado de la propuesta básica, en sobre cerrado y adicional identificado como "PROPUESTA ALTERNATIVA". En el documento se indicará clara y detalladamente en qué consisten las ventajas técnicas o económicas ofrecidas a ***ECOPETROL***.

Las propuestas alternativas se deberán radicar en el mismo lugar y dentro del mismo plazo y horario establecidos para la presentación de la propuesta básica.

La presentación de propuesta alternativa, no exime al **PROPONENTE** de la obligación de presentar una propuesta básica que cumpla estrictamente y se sujete a todos y cada uno de los requisitos de los ***DPS***, y aquél no podrá condicionar la propuesta básica ni la celebración del ***Contrato*** que se le asigne, a la aceptación, por parte de ***ECOPETROL,*** de la alternativa que haya presentado.

En aplicación del principio de selección objetiva, ***ECOPETROL*** únicamente abrirá el sobre que contenga la "PROPUESTA ALTERNATIVA" radicado por quien haya presentado la propuesta básica admisible o elegible más favorable.

ECOPETROL decidirá a su conveniencia aceptar o rechazar las alternativas y/o ventajas técnicas o económicas que el ***PROPONENTE*** seleccionado haya presentado de manera adicional a su propuesta básica. Únicamente se aceptará la propuesta alternativa cuando ella implique mayores garantías o mejores condiciones para ***ECOPETROL*** que las que se ofrecen en la propuesta básica, y siempre que se refiera al mismo objeto del ***Contrato***, y con ello no se afecten los principios de transparencia e igualdad.

En las ***CEC*** se reglará la forma como será considerada y evaluada la propuesta alternativa**.**

1.17. INFORMACIÓN SOBRE IRREGULARIDADES - PROGRAMA PRESIDENCIAL "LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN"

Las irregularidades, actuaciones u omisiones indebidas de servidores públicos de ***ECOPETROL*** presentadas con ocasión del trámite del ***PS***, podrán ser informadas a la Unidad de Ética y Cumplimiento de ***ECOPETROL*** a los Teléfonos 2345000, opción 6, fax 2344100, línea gratuita para el resto del país 018000 918418; dirección física: Carrera 13 N° 36 – 24, Piso 4, Edificio Ecopetrol, Bogotá D.C., a través de la web *www.ecopetrol.com.co*.

Por otra parte, en el evento de conocerse casos especiales de corrupción, se debe reportar el hecho al Programa Presidencial "Lucha contra la Corrupción" a través de: los números telefónicos: (1) 560 10 95, (1) 565 76 49, (1) 562 41 28; vía fax al número telefónico: (1) 565 8671; la línea transparente del programa, a los números telefónicos: 9800 - 913 040 o (1) 286 48 10; correo electrónico, en la dirección: webmaster@anticorrupción.gov.co; al sitio de denuncias del programa, en la página web: www.anticorrupción.gov.co; correspondencia o personalmente, en la dirección: Carrera 8 No 7-27, Bogotá, D.C.

CAPÍTULO SEGUNDO

2. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA

Podrán participar en el ***PS***, en cuanto hubieren sido invitadas por ***ECOPETROL***:

a) Personas naturales o personas jurídicas, nacionales o extranjeras, de naturaleza pública, mixta o privada, que se encuentren constituidas antes del ***Cierre del PS***;

b) **PROPONENTES** conjuntos, conformados por personas naturales o jurídicas, que se integren bajo cualquier forma de asociación empresarial de acuerdo con lo previsto en los ***DPS*** y conforme al derecho privado.

2.1. REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES

Para que la propuesta sea admisible o elegible, el **PROPONENTE** deberá acreditar el cumplimiento de los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES que se detallan en este capítulo de las ***CGC*** y de los REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS que obran en las ***CEC***.

A continuación se detallan los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES:

2.1.1. REGISTRO EN LA HERRAMIENTA

El **PROPONENTE** debe estar registrado en la herramienta indicada por ***ECOPETROL*** en las ***CEC*** con sujeción al procedimiento y a las instrucciones establecidas en las mismas y con antelación a la fecha de presentación de la propuesta.

Este requisito no aplica, en caso de que, conforme a las ***CEC***, el ***PS*** no se tramite a través de la herramienta E-Sourcing.

2.1.2. CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El **PROPONENTE** deberá aportar la carta de presentación de la propuesta de acuerdo con el Anexo 1, suscrita por el **PROPONENTE** o por quien actúe en nombre y representación del **PROPONENTE** o del **PROPONENTE** conjunto.

Serán subsanables: a) La omisión de la carta de presentación de la propuesta; b) El contenido de la carta de presentación de la propuesta; c) La omisión de la firma requerida en la carta de presentación de la propuesta.

2.1.3. CAPACIDAD, EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Las personas naturales acreditarán este requisito aportando fotocopia de su cédula de ciudadanía, de extranjería o pasaporte. La omisión de este documento será subsanable.

Tratándose de personas jurídicas nacionales y extranjeras **PROPONENTES** o integrantes de un **PROPONENTE** (en el caso de **PROPONENTE** conjunto) cada una de ellas deberá acreditar que:

a) Su objeto social les permite presentar la propuesta y celebrar el ***Contrato*** (esto es, que en lo que hace al mismo tienen capacidad legal).

b) Su duración, contada a partir de la fecha de ***Cierre del PS,*** no es inferior al plazo de ejecución del ***Contrato*** y un (1) año más. Si fuere inferior, esa circunstancia se podrá subsanar dentro del plazo que ***ECOPETROL*** indique.

c) Actúan a través de un representante legal o apoderado debidamente facultado para obrar en su nombre y representación y para comprometerlas en la presentación de la propuesta y la celebración y ejecución del ***Contrato*** que se desprenda del ***PS.***

   Cuando, de conformidad con el documento respectivo, el representante legal o apoderado de la persona jurídica no tenga facultades suficientes para presentar la propuesta o para celebrar el ***Contrato***, se deberá anexar a la propuesta el acta en la que conste la decisión del órgano social competente, que autorice la presentación de la misma y la suscripción del ***Contrato***.

Si a la propuesta no se anexare el acta en la que conste la decisión del órgano social competente, que autorice la presentación de la misma y la suscripción del ***Contrato***, ***ECOPETROL*** entenderá que el representante legal de la persona jurídica actúa en el ***PS*** como un agente oficioso, y que por lo mismo, la presentación de la propuesta y los efectos que de ello se derivan no le son oponibles a aquella. Por lo anterior, la propuesta presentada en nombre y representación de la persona jurídica solo será admisible o elegible en la medida en que esa presentación sea ratificada por dicha persona jurídica, aportando para tal efecto y dentro del plazo que ***ECOPETROL*** señale, el documento en el que conste la decisión del órgano social competente, que autorice o ratifique la presentación de la propuesta y la suscripción del ***Contrato*.**

Si conforme a la ley la realización de la actividad objeto de contratación a través del ***PS***, demandaré determinada habilitación legal, para que la propuesta sea admisible o elegible se deberá tener la misma al momento de presentación de aquélla.

A continuación se describen los restantes requisitos que deben cumplir las personas jurídicas **PROPONENTES** o integrantes de **PROPONENTES** conjuntos para acreditar su capacidad, existencia y representación legal.

2.1.3.1. Personas jurídicas colombianas y sucursales en Colombia de personas jurídicas extranjeras

Las personas jurídicas colombianas, y las sucursales en Colombia de personas jurídicas extranjeras deberán adjuntar a su propuesta un certificado de existencia y representación legal, expedido por la Cámara de Comercio dentro de los TRES (3) MESES anteriores a la fecha de ***Cierre del PS***. En caso de prórroga del ***Plazo del PS***, el certificado de existencia y representación legal tendrá validez con respecto a la primera fecha de ***Cierre del PS***.

La omisión del certificado de existencia y representación legal, o el defecto en la fecha de expedición del mismo serán subsanables.

No tendrán que presentar certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio las personas legalmente exceptuadas de inscribirse en el Registro Público Mercantil de esa entidad, entre ellas las enunciadas en el artículo 1º de la Ley 537 de 1999 (modificatorio del artículo 45 del Decreto 2150 de 1995), y en el artículo 4º del Decreto 427 de 1996.

Si el **PROPONENTE** o uno de sus integrantes (en el caso de **PROPONENTE** conjunto) está exceptuado de inscribirse en el Registro Público Mercantil de la Cámara de Comercio, deberá indicarlo en la carta de presentación de su propuesta o en otro documento de la misma, señalar cuál es la norma que lo exceptúa, y aportar la documentación que, de acuerdo con la legislación vigente, permita acreditar su existencia y representación legal. La omisión de la información o de la documentación respectiva será subsanable.

2.1.3.2. Personas Jurídicas Extranjeras

Las personas jurídicas extranjeras sin sucursal en Colombia deberán acreditar:

a) Su existencia y representación legal, con documentos que se ajusten a lo establecido en los numerales 2.1.3.2.1 y 2.1.3.2.2 de estas ***CGC***, expedidos dentro de los TRES (3) MESES anteriores al ***Cierre del PS*** (a menos que conforme a la legislación del respectivo país, tales documentos sean aceptables y tengan valides durante una vigencia superior). La omisión del (de los) documento(s) que acredite(n) la existencia y representación legal, o el defecto en la fecha de expedición de dicho(s) documento(s) serán subsanables.

b) Que cuentan con un apoderado debidamente constituido, con domicilio en Colombia y ampliamente facultado para representarlas judicial o extrajudicialmente. Deberán mantener dicho apoderado, como mínimo, por el término de vigencia del ***Contrato*** que se desprenda del ***PS*** y seis (6) meses más. La falta de acreditación de que se tiene apoderado será subsanable. La acreditación de apoderado no eximirá de la obligación de constituir sucursal en Colombia para efectos de la ejecución del ***Contrato***, si ello es necesario de conformidad con la normatividad vigente.

En relación con la acreditación de la existencia y representación legal de personas jurídicas extranjeras y el otorgamiento de poderes en el exterior, se anota que está vigente la "*Convención sobre la*

abolición del requisito de legalización para documentos públicos extranjeros" (Ley 455 del 4 de agosto de 1998).

En virtud de dicha ley, se suprimió la exigencia de legalización diplomática o consular para los documentos públicos que han sido ejecutados en el territorio de un Estado que se ha acogido a la Convención (Estado Parte) y que deben ser presentados en el territorio de otro Estado Parte de la Convención.

Según lo indica el Ministerio de Relaciones Exteriores en Circulares AC/LG/641/2001 y AC/LG 14576 de 2001, el efecto directo de la Convención es que, entre los Estados Parte de la misma se suprimen las formalidades de autenticación por parte de los Cónsules, las cuales se sustituyen por la adición de un sello o estampilla denominado "Apostille", expedido por la autoridad competente del Estado de donde emana el documento.

Los documentos otorgados en países que no son Parte de la Convención precitada se deberán presentar debidamente legalizados y consularizados de acuerdo con lo preceptuado por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil y el artículo 480 del Código de Comercio.

La omisión del Apostille o de la legalización de los documentos aportados por el **PROPONENTE**, según sea el caso, será subsanable.

2.1.3.2.1. Acreditación de la Existencia y Representación Legal de Sociedades Extranjeras Sin Sucursal en Colombia, en Países Parte de la Convención

a) El documento público relacionado con sociedades extranjeras en el cual se certifique la existencia de la sociedad y el ejercicio de su objeto social, tendrá valor en Colombia con la sola "Apostille".

b) Cuando el documento otorgado en el exterior deba ser autenticado, el interesado deberá velar porque la autoridad que autentica, certifique sobre la existencia de la sociedad y sobre el ejercicio del objeto social, documento(s) que se deberá(n) apostillar.

c) En el evento en el cual, en un Estado Parte de la Convención, la autoridad ante quien se autentican los documentos no tenga la facultad de certificar sobre la existencia de la sociedad y sobre el ejercicio del objeto social de la misma, el interesado podrá solicitar dichas certificaciones ante la(s) autoridad(es) competente(s) del lugar.

   Para que surtan efectos en Colombia, estas certificaciones deberán a su vez ser apostilladas por la autoridad del Estado de donde emana el documento.

d) Si no existiere una autoridad local que pueda expedir las certificaciones de existencia de la sociedad y del ejercicio del objeto social de acuerdo con las leyes del respectivo país, el interesado podrá acudir ante el Cónsul Colombiano quien podrá certificar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad y que la sociedad ejerce su objeto conforme a las leyes del respectivo país.

2.1.3.2.2. Otorgamiento de Poderes en Estados Parte de la Convención

a) En los poderes otorgados en los Estados Parte de la Convención deberá obrar un sello o certificado denominado "Apostille", expedido por la autoridad competente del Estado de donde emana el documento.

b) En el caso de poderes otorgados por sociedades, la autoridad ante quien se otorgan debe certificar, entre otros aspectos, la existencia de la sociedad, el ejercicio del objeto social, y la calidad de representante legal de la sociedad, de quien lo confiere.

c) En el evento en el cual en un Estado Parte de la Convención sobre la abolición del requisito de legalización, la autoridad ante quien se otorga un poder de una persona jurídica no tenga la facultad de certificar sobre la existencia de la sociedad, sobre el ejercicio del objeto social y/o sobre la calidad de representante legal de la sociedad, de quien lo confiere, el interesado podrá solicitar dichas certificaciones ante la(s) autoridad(es) competente(s) del lugar. Para que surtan efectos en Colombia, estas certificaciones deberán ser apostilladas por la autoridad del Estado de donde emana el documento.

d) Esto no obsta para que ante el Cónsul se otorguen directamente los poderes, y en estos casos, a los cuales no se aplica la Convención, se deben otorgar con todos los requisitos señalados en el Código de Procedimiento Civil y Código de Comercio.

e) Si no existiere una autoridad local que pueda expedir las certificaciones que señalan los artículos 65 del Código de Procedimiento Civil y 480 del Código de Comercio, el interesado podrá acudir ante el Cónsul Colombiano, quien podrá certificar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad, que quien confiere el poder es su representante legal, y que la sociedad ejerce su objeto conforme a las leyes del respectivo país.

2.1.4. EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE PROPONENTE CONJUNTO - ACUERDO DE CONSTITUCIÓN

Cada una de las personas naturales o jurídicas que formen parte de **PROPONENTES** conjuntos deberá aportar la documentación relativa a capacidad, existencia y representación legal exigida para tales personas en las presentes ***CGC***.

En la propuesta deberá obrar el documento de constitución del **PROPONENTE** conjunto, en el cual se deberá indicar:

a) La forma de asociación bajo la cual se presenta el **PROPONENTE** conjunto, la declaración por parte de sus integrantes en el sentido de que actúan y responden de manera solidaria por la presentación de la propuesta y por la celebración y ejecución del ***Contrato***, y las reglas básicas que regulen las relaciones entre sus integrantes.

b) El porcentaje de participación de cada uno de los integrantes del **PROPONENTE** conjunto en el mismo. La omisión de esta información no será subsanable en el evento en que la misma fuere necesaria para verificar el cumplimiento de Requisitos Mínimos establecidos en las ***CEC***.

c) Se podrá indicar, además, los términos (actividades a ejecutar).

d) La duración del **PROPONENTE** conjunto, que deberá ser, mínimo, por el lapso comprendido entre el ***Cierre del PS*** y la liquidación del ***Contrato***. Lo anterior, sin perjuicio de que con posterioridad, los integrantes del **PROPONENTE** conjunto estén llamados a responder por hechos u omisiones ocurridos durante la ejecución del ***Contrato***.

e) La designación de la persona que tendrá la representación legal del **PROPONENTE** conjunto, indicando expresamente sus facultades.

   El representante legal deberá contar con facultades amplias y suficientes para formular la propuesta, suscribir el ***Contrato*** y obligar a todos los integrantes del **PROPONENTE** conjunto.

Serán subsanables: los defectos de forma del documento de constitución del **PROPONENTE** conjunto y la omisión de las firmas de los representantes legales de sus miembros en aquél.

La falta del documento de constitución del **PROPONENTE** conjunto será subsanable solo si en la propuesta se hubiere indicado de manera expresa y como mínimo: el nombre o razón social de sus miembros, y el porcentaje de participación de cada uno de ellos en la propuesta y en la ejecución del ***Contrato*** (esto último siempre que la información relativa a tales porcentajes fuere necesaria para verificar el cumplimiento de requisitos mínimos establecidos en las ***CEC***).

Una vez constituido el **PROPONENTE** conjunto, sus integrantes no podrán ceder o transferir su participación en el mismo, ni modificar sus integrantes o su participación en aquél, salvo en el evento en que ***ECOPETROL*** lo autorice previamente y por escrito.

La verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos y la asignación de puntaje a los **PROPONENTES** conjuntos corresponderá a la sumatoria de lo que acrediten las personas naturales y jurídicas integrantes de aquéllos, de acuerdo con lo que al respecto se establezca en las presentes ***CGC*** o en las ***CEC***.

2.1.5. GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

Si en las ***CEC*** se establece la aplicación de este Requisito Mínimo General, para que la propuesta sea admisible o elegible, el **PROPONENTE** debe aportar con la misma:

a) Una garantía de seriedad de la propuesta, la cual puede consistir en una póliza expedida a favor de expedida a favor de REFICAR / ***ECOPETROL MANDATARIO*** por una Compañía de Seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia que se regirá por el clausulado general anexo, o en una garantía bancaria, o en otra modalidad de garantía que se prevea en las ***CEC***, y

b) Copia del recibo o constancia de pago de la prima tratándose de póliza expedida por una Compañía de Seguros.

Salvo que en las ***CEC*** se indique expresamente algo diferente, la garantía de seriedad se debe tomar así:

a) Asegurado / Beneficiario: REFICAR /**ECOPETROL MANDATARIO**

b) Cuantía: Diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial del ***Contrato*** para el que se oferta. Si el presupuesto oficial no fuere informado, el valor asegurado de la garantía de seriedad será equivalente al diez por ciento (10%) del valor de la propuesta.

c) Vigencia: DOS (2) meses, contabilizados a partir del ***Cierre del PS*** (a menos que en las ***CEC*** se establezca que la garantía de seriedad o la propuesta debe tener una vigencia diferente).

d) Tomador / Afianzado: Nombre o razón social del **PROPONENTE** tomador o afianzado, así:

- Si el **PROPONENTE** es una persona jurídica, la garantía se deberá tomar con el nombre o razón social que figura en el certificado o documento que acredite la existencia y representación legal, y no sólo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad se podrá denominar de esa manera.
- Si se tratare de un **PROPONENTE** conjunto, la garantía se deberá tomar a nombre del **PROPONENTE** conjunto (indicando a todos y cada uno de sus integrantes), y no a nombre del representante del **PROPONENTE** conjunto, o únicamente de alguno(s) de sus integrantes.

e) El Clausulado General de la Póliza debe corresponder al estipulado por ***ECOPETROL*** con el mercado Asegurador, que obra en Anexo a estos ***DPS***.

En caso de prórroga del ***Plazo del PS***, del plazo de evaluación de propuestas, o de los plazos para asignar el ***Contrato***, la garantía se deberá constituir o prorrogar, según lo que al respecto indique ***ECOPETROL***. Las primas que se causen por este motivo serán a cargo de los **PROPONENTES**, quienes no tendrán derecho a exigir de ***ECOPETROL*** reembolso o pago alguno por este concepto.

Cuando la garantía no sea expedida de acuerdo con los requerimientos aquí establecidos, el **PROPONENTE** deberá remitir las modificaciones del caso dentro del plazo que al efecto le señale ***ECOPETROL***.

Se considerará inadmisible o inelegible la propuesta en el evento en que el **PROPONENTE** se niegue a prorrogar la garantía de seriedad de la misma, en el caso de que ***ECOPETROL*** decida ampliar el ***Plazo del PS***, el plazo de evaluación de propuestas, o los plazos para la asignación del ***Contrato***.

ECOPETROL hará efectiva la garantía de seriedad de la propuesta cuando el **PROPONENTE** seleccionado con ocasión del ***PS*** por haber presentado el ofrecimiento más favorable, sin aducir y acreditar justa causa, se abstenga de:

a) Suscribir el documento que contiene el ***Contrato*** dentro del plazo establecido para ello en los ***DPS***, o

b) Aportar los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos de ejecución del ***Contrato*** dentro del plazo consignado para ello en los ***DPS***.

Si por cualquier razón no se obtiene la efectividad de la garantía de seriedad de la propuesta, ***ECOPETROL*** podrá demandar por la vía ejecutiva el pago del valor asegurado, para lo cual prestará mérito suficiente la propuesta, ya que queda expresamente claro que la sola presentación de ésta constituye aceptación plena, por parte del **PROPONENTE**, de todas las previsiones de los ***DPS*** y de que se compromete a suscribir el documento que contiene el ***Contrato*** en el evento de que le sea asignado.

En la propuesta deben obrar la garantía de seriedad y el recibo o constancia de pago de la prima; la ausencia de uno de dichos documentos será subsanable.

La ausencia de ambos documentos (garantía de seriedad y recibo o constancia de pago de la prima) en la propuesta no será subsanable, y dará lugar a que esta sea considerada como inadmisible o inelegible, a menos que se haga referencia a la garantía en algún acápite de la propuesta y cuando se aporte, se acredite su constitución antes del ***Cierre del PS***.

2.1.6. VIGENCIA DE LA PROPUESTA

La propuesta debe estar vigente por el término de DOS (2) meses, contados a partir de la fecha de ***Cierre del PS***, salvo que en las ***CEC*** se establezca una vigencia diferente. La validez de la propuesta se entenderá prorrogada con la ampliación del término de la garantía de seriedad de la misma.

2.1.7. INEXISTENCIA DE INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES

Para que su propuesta sea admisible o elegible, el **PROPONENTE**, o todos y cada uno de los integrantes del **PROPONENTE** (en caso de **PROPONENTE** conjunto):

- No puede(n) estar incurso(s) en causal(es) de inhabilidad o incompatibilidad señalada(s) en la Constitución Política o en la ley;
- No puede(n) tener conflicto de interés de origen legal o contractual para la ejecución del ***Contrato***.
- Se debe(n) encontrar en situación de cumplimiento respecto de obligaciones con el ***Sistema de Protección Social*** en relación con sus empleados en Colombia.

2.1.8. CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES CON EL *SISTEMA DE PROTECCION SOCIAL*

Para que su propuesta sea admisible o elegible, en caso de ser empleador con contratos de trabajo sometidos a ley colombiana, el **PROPONENTE** deberá acreditar que está en situación de cumplimiento en relación con el pago de giros y aportes al ***Sistema de protección Social*** correspondientes a aquéllos.

Para acreditar el cumplimiento de este requisito:

a) Las personas naturales **PROPONENTES**, en caso de ser empleadores con contratos de trabajo sometidos a ley colombiana, deberán expresar en la carta de presentación de la propuesta o en cualquier otro aparte de ésta si se encuentran en situación de cumplimiento por concepto de pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social***, o allegar certificación al respecto.

b) Las personas jurídicas **PROPONENTES** o integrantes de un **PROPONENTE** conjunto , en caso de ser empleadores con contratos de trabajo sometidos a ley colombiana, deberán expresar en la carta de presentación de la propuesta o en cualquier otro aparte de ésta si se encuentran en situación de cumplimiento por concepto de pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social***.

   En todo caso, para acreditar el cumplimiento de este requisito aportarán certificación expedida por su revisor fiscal o por su representante legal (en el evento en que no tengan obligación legal de tener revisor fiscal), en la que conste que se encuentran en situación de cumplimiento en materia de pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social***, por concepto de sus empleados con contrato laboral sometido a ley colombiana.

Si a la fecha de ***Cierre del PS*** el **PROPONENTE** o alguno de sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** conjunto) no está en situación de cumplimiento en relación con el pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social*** por concepto del personal con el que tenga contratos laborales sometidos a ley colombiana, la propuesta será inadmisible o inelegible.

La ausencia de la documentación soporte que acredite que el **PROPONENTE** está en situación de cumplimiento por concepto de pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social***, será subsanable.

2.1.9. INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL *PS*

Considerando que se trata de un ***PS*** de Concurso únicamente podrán participar en el mismo las personas naturales o jurídicas que hubieren sido invitadas expresamente por ***ECOPETROL***, por sí

mismas o integrando un **PROPONENTE conjunto**. A menos que en las ***CEC*** se indique algo diferente, en el segundo evento mencionado, el invitado debe tener, en el **PROPONENTE conjunto**, como mínimo, un setenta por ciento (70%) de participación.

En el caso de **PROPONENTES conjuntos**, se atenderán las demás reglas previstas en los ***DPS***.

2.1.10.REQUISITO EN HSE

Para la aplicación de este requisito deberá indicarse lo correspondiente en las ***CEC***, con acatamiento del documento "Gestión de Contratistas- Foco HSE *(PDO-G-003)"* o la norma que lo modifique o sustituya.

2.1.11.ABONO DE LA PROPUESTA

Si en las ***CEC*** se indica que aplica este numeral, para que la propuesta sea elegible deberá ser abonada por un profesional con las características indicadas en las ***CEC***, con tarjeta profesional vigente, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 11 y 20 de la Ley 842 de 2003.

La propuesta se entenderá abonada siempre y cuando en la carta de presentación o en otro acápite de la misma obre la rúbrica de quien la abona, y se indique su profesión y el número de su tarjeta profesional.

Se deberá adjuntar fotocopia de la tarjeta profesional o de la resolución de matrícula profesional de la persona que abona la propuesta.

Será subsanable la no presentación de la copia de la tarjeta o de la resolución de matricula profesional, o la falta de firma en señal de abono de la propuesta, siempre y cuando respecto de este último requisito el **PROPONENTE** haya manifestado, en la carta de presentación de la propuesta o en otro acápite de esta, el nombre del profesional que abona la misma.

2.1.12.CONFLICTO DE INTERÉS

Si en las ***CEC*** se indica que aplica este numeral, serán inelegibles las propuestas presentadas por **PROPONENTES** que, en calidad de contratistas o integrantes de un contratista hayan realizado o se encuentren realizando, a favor de ***ECOPETROL***, actividades relacionadas con la planeación y/o ejecución del contrato objeto de este ***PS*** (obras, estudios, asesorías, diseños, gerencias de proyecto, prestación de servicios de apoyo en la planeación, entre otras).

También serán inelegibles las propuestas presentadas por matrices, sucursales o subordinadas de contratistas o integrantes de contratistas de las características indicadas en el párrafo anterior, o que hagan parte del mismo grupo empresarial del **CONTRATISTA** o integrante del **CONTRATISTA** en cuestión.

Al presentar la propuesta, se entiende que el **PROPONENTE** reconoce y acepta que ni él ni sus integrantes (en el caso de **PROPONENTES** conjuntos) se encuentra dentro de la situación descrita en este numeral como generadora de un conflicto de interés.

2.1.13.CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIAMIENTO DEL TERRORISMO.

En caso que el **PROPONENTE** y/o algunos de sus integrantes (tratándose de **PROPONENTE** conjunto) se encuentre obligado por las normas vigentes a implementar sistemas de prevención y control al lavado de activos y financiación del terrorismo, para que su propuesta sea admisible o elegible, el **PROPONENTE** y/o sus integrantes (según corresponda), deben acreditar el cabal cumplimiento de dichas obligaciones mediante certificación suscrita por su representante legal (según modelo anexo).

Si el **PROPONENTE** y/o algunos de sus integrantes (tratándose de **PROPONENTE** conjunto) no se encuentra obligado por las normas vigentes a implementar sistemas de prevención y control al lavado de activos y financiación del terrorismo, deberá informarlo de manera expresa en la carta de presentación de la propuesta o en cualquier otro acápite de ésta.

La omisión del aporte de la certificación o de la realización de la manifestación señalada, será subsanable dentro del plazo que ***ECOPETROL*** indique.

2.1.14.INFORMACION SOBRE SOCIOS, ASOCIADOS, O ACCIONISTAS MAYORITARIOS

EL PROPONENTE y sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** Conjunto) deberán informar el nombre e identificación de los accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación.

La omisión de esta información será subsanable dentro del plazo que ***ECOPETROL*** indique.

2.2. IDIOMA DE LA PROPUESTA

A menos que en las ***CEC*** se establezca algo diferente, todos los documentos que integran la propuesta deberán ser presentados en idioma castellano, a excepción de los catálogos o información técnica de los productos expedida por el fabricante, que se puede presentar en el idioma original. Por lo tanto, todos los documentos y certificaciones emitidos en idioma diferente al castellano, deberán ser presentados en su idioma original y traducidos al castellano.

La presentación de documentos en idioma distinto al castellano será subsanable, y en ningún caso dará lugar al rechazo de la propuesta.

Adicionalmente, y durante el desarrollo del ***Contrato*** que resultare como conclusión del ***PS***, todas las comunicaciones formales, presentaciones e informes deberán ser realizados en idioma castellano.

2.3. DILIGENCIAMIENTO DE FORMATOS Y DOCUMENTACIÓN SOPORTE DE LA INFORMACIÓN CONSIGNADA EN LOS MISMOS

En la propuesta debe obrar toda la información requerida para verificar el cumplimiento de los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES y de los REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS o para asignar puntaje.

Para facilitar lo anterior, el **PROPONENTE** debe diligenciar TODOS los formatos que aparecen en los ***DPS*** e incluirlos en la propuesta.

Adicionalmente, el **PROPONENTE** deberá incluir en su propuesta la documentación soporte de la información consignada en la misma y en los formatos pertinentes, requerida para acreditar y verificar el cumplimiento de los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES y de los REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS o para la asignación de puntaje, de acuerdo con lo establecido al respecto en los ***DPS***.

Toda la información suministrada por el **PROPONENTE** en los formatos, o en las aclaraciones que suministre al respecto, se entiende consignada bajo la gravedad del juramento.

2.4. ACLARACIONES A LAS PROPUESTAS PRESENTADAS

Dentro del más estricto respeto por el tratamiento igualitario a los **PROPONENTES**, ***ECOPETROL*** podrá solicitar a todos o a cualquiera de ellos las aclaraciones o informaciones que estime pertinentes, a fin de despejar cualquier punto dudoso, oscuro o equívoco de las propuestas.

ECOPETROL evaluará las respuestas de los **PROPONENTES** en estos casos, y determinará si ellas aclaran o explican lo solicitado.

Las aclaraciones o explicaciones efectuadas por los **PROPONENTES** no servirán para mejorar la propuesta de manera que se afecte la asignación de puntaje conforme a los ***DPS***. ***ECOPETROL*** tomará de las aclaraciones o explicaciones de los **PROPONENTES** únicamente los aspectos que satisfagan su interés de aclaración.

En el caso en que dos o más **PROPONENTES** relacionen una misma información y ésta presente inconsistencias, se solicitará la aclaración respectiva a los **PROPONENTES**.

Si así se determina en las ***CGC*** o en las ***CEC***, sólo se tendrá en cuenta para la acreditación de requisitos mínimos o la asignación de puntaje, aquella información que esté demostrada.

Para evaluar la propuesta y para determinar el valor correcto de la misma en caso de yerros, inconsistencias, confusión o contradicción en ella, ***ECOPETROL*** solicitará las aclaraciones necesarias y

realizará las correcciones aritméticas pertinentes, en tanto con ello no se violen los principios de la función administrativa.

CAPÍTULO TERCERO

3. BASES DE LA PROPUESTA

3.1. OBJETO Y ALCANCE DEL *CONTRATO* A CELEBRAR

El objeto, plazo, obligaciones y demás elementos específicos del ***Contrato*** a celebrar se consignan en las ***CEC***, de las que hace parte la Minuta del ***Contrato*** que se celebraría, y en los anexos técnicos de aquélla (si los hubiere).

El **PROPONENTE**, al elaborar su ofrecimiento, debe tener en cuenta que el mismo debe comprender y se debe sujetar a todos y cada uno de los puntos, elementos, términos, obligaciones, requisitos, condiciones y plazos contenidos en la Minuta del ***Contrato*** que forma parte de las ***CEC***, y en los restantes ***DPS*** (numeral 1.2 de este documento).

3.2. OFRECIMIENTO ECONÓMICO

El **PROPONENTE** deberá realizar su ofrecimiento económico en el modulo respectivo de E-Sourcing (a menos que en las ***CEC*** se indique algo diferente), teniendo en cuenta todas las actividades y costos en que deba incurrir para ejecutar el ***Contrato*** y entregar los productos previstos en la Minuta de aquél y en otros apartes de los ***DPS***, de conformidad con las reglas establecidas al respecto en éstos.

Por consiguiente, deberá considerar, entre otros, los asuntos descritos en la Minuta, en este capítulo y otros costos directos e indirectos correspondientes a la celebración, ejecución y liquidación del ***Contrato***.

Al formular el ofrecimiento económico se deben acatar las siguientes instrucciones:

a) Moneda: El ofrecimiento económico se deberá expresar en la moneda indicada en las ***CEC***.

b) IVA: El IVA no forma parte del valor del ***Contrato***, por lo cual no se incluirá en el valor del ofrecimiento económico, y se presentará en forma independiente. En caso de que en la propuesta no se desglose y presente por separado el IVA, o no se precise si el ofrecimiento económico incluye o no el IVA, se entenderá que no está incluido.

c) AIU (Administración, Imprevistos y Utilidades): Se deberá presentar un desglose del AIU del valor del ofrecimiento económico, expresado en porcentajes.

   Si en la propuesta se encuentran diferencias entre los valores del AIU consignados en los distintos documentos que los requieren, prevalecerán los informados en el desglose del AIU.

Todos los precios de la propuesta deberán guardar una equitativa relación mutua, es decir, que deben ser consistentes en todos los documentos de la misma. La inconsistencia entre ellos podrá dar lugar a que la propuesta se considere inadmisible o inelegible.

Por ser relevantes, a continuación se relacionan algunos de los aspectos que el **PROPONENTE** debe tener en cuenta para elaborar su ofrecimiento económico. La enunciación de los mismos NO es taxativa, habida cuenta que la integración y elaboración del ofrecimiento económico es responsabilidad del **PROPONENTE**.

3.2.1. IMPUESTOS

Al formular la propuesta el **PROPONENTE** deberá determinar, evaluar y asumir los impuestos, tasas y contribuciones, así como los demás gravámenes que conlleve la celebración, ejecución y liquidación del ***Contrato***, observando que aquellos son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**, con excepción de los que por expresa disposición legal correspondan a ***ECOPETROL***. Por lo tanto, los precios que se propongan deberán considerar tal concepto.

ECOPETROL solo pagará los valores del ***Contrato***; no reconocerá suma adicional alguna por impuestos así estos fueren establecidos con posterioridad al ***Cierre del PS***, y siempre y cuando en las ***CEC*** o en la Minuta del ***Contrato*** que forma parte de aquellas no se establezca algo diferente.

3.2.2. GARANTÍAS Y SEGUROS

El **CONTRATISTA** deberá constituir, asumiendo los costos, las garantías y seguros exigidos en la Minuta del ***Contrato***.

3.2.3. PERSONAL

El **PROPONENTE** deberá tener en cuenta en su propuesta los costos del personal que utilizaría para la ejecución del ***Contrato***, las vacaciones y prestaciones legales y extralegales del mismo, y los posibles incrementos salariales y prestacionales que pudieren ocurrir durante el plazo de ejecución del ***Contrato***.

Con la presentación de la propuesta el **PROPONENTE** se obliga, en el evento de resultar seleccionado para la celebración del ***Contrato***, a respetar lo establecido en el artículo 74 del Código Sustantivo del Trabajo, y sus normas concordantes, al igual que en el Régimen de Extranjería.

CAPITULO CUARTO

4. REGLAS GENERALES PARA LA ACREDITACIÓN DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS Y LA ASIGNACIÓN DE PUNTAJE A LAS PROPUESTAS

ECOPETROL evaluará el cumplimiento de los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES y de los REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS con el criterio pasa / no pasa, y asignará puntos a las propuestas presentadas siguiendo las reglas que se establecen a continuación, además de las que aparezcan en otros apartes de las ***CGC*** o en las ***CEC***:

1. Para facilitar la verificación de la información requerida para el cumplimiento de requisitos mínimos o para la asignación de puntos, aquella se debe consignar en los formatos correspondientes que hagan parte de los ***DPS***.
2. Si el **PROPONENTE** no diligencia uno o varios formatos, o los diligencia en forma incompleta, pero ***ECOPETROL*** localiza la información faltante en otro(s) aparte(s) de la propuesta, se tendrá en cuenta la última.
3. Si ni en la propuesta ni en el formato aparece la información requerida y esa omisión no es subsanable, la propuesta no será admisible o elegible (tratándose de la acreditación de un requisito mínimo), o no se le asignará puntaje en el aspecto en cuestión.
4. En el evento en que en la propuesta se consigne la información requerida para verificar el cumplimiento de un requisito mínimo o para asignar puntaje, pero no se haya incluido la documentación soporte pertinente (en caso de que ésta sea exigida en las ***CEC***) o sean requeridas aclaraciones, ***ECOPETROL***, durante la etapa de evaluación, podrá solicitar al **PROPONENTE** allegar dicha documentación soporte o efectuar las aclaraciones pertinentes, dentro de un plazo determinado, sin que ello implique mejora de la propuesta.
5. Si el **PROPONENTE**, durante el plazo (o plazos) otorgado(s) por ***ECOPETROL,*** no hace las aclaraciones o no allega la documentación soporte solicitada, y de lo consignado en la propuesta no es posible aclarar lo solicitado, ni se localiza un documento que permita suplir la falencia del soporte faltante, la propuesta no será admisible o elegible, o no se asignará el puntaje del factor que se evaluaba, según el caso.
6. Sin perjuicio de la facultad de ***ECOPETROL*** de solicitar aclaraciones, en caso de diferencias entre la información consignada por el **PROPONENTE** en el formato o en su propuesta, y la documentación soporte de la misma aportada con la propuesta, prevalecerá lo consignado en la segunda.
7. En virtud de los principios de transparencia e igualdad, la propuesta no podrá ser mejorada una vez ocurrido el ***Cierre del PS***. En consecuencia, la documentación soporte y/o las aclaraciones aportadas por el **PROPONENTE** durante la etapa de evaluación del ***PS*** sólo se tendrán en cuenta si corresponden a aspectos subsanables y no determinan que: a) una propuesta sea elegible cuando de conformidad con la información que obraba en la misma era inelegible, o b) que obtenga un puntaje superior al que habría obtenido de evaluarse con la información inicialmente consignada en ella.
8. ***ECOPETROL*** sólo tendrá en cuenta lo que se encuentre debidamente acreditado con los documentos soportes idóneos, según lo que se establezca al respecto en las ***CGC*** y en las ***CEC***.
9. Documentos soporte de la experiencia del **PROPONENTE**

   Si en las ***CEC*** se indica que para el cumplimiento de REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS y/o para la asignación de puntaje, el **PROPONENTE** debe haber ejecutado o estar ejecutando contratos, proyectos u otras actividades de determinadas características, y que ello se debe acreditar, dicha acreditación se deberá hacer aportando documentos soporte idóneos.

   A fin de que se consideren idóneos, los documentos soporte que acrediten la ejecución de contratos deben permitir verificar, como mínimo, los siguientes datos:

   a) Nombre del ***Cliente*****.**

b) Razón social o nombre de quien ejecutó el contrato.

c) Objeto y/o alcance del contrato.

d) Si se tratare de subcontratos ejecutados en beneficio de ***ECOPETROL***, se deberá aportar copia del subcontrato respectivo*.*

e) Si en las ***CEC*** se exige que el contrato, actividad o proyecto haya tenido o tenga un valor: valor del contrato o manifestación de que su valor fue igual o superior a la cifra exigida para el cumplimiento de REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS o para la asignación de puntaje (según corresponda).

f) Si en las ***CEC*** se exige que el contrato, actividad o proyecto haya finalizado a determinada fecha, o que se encuentre vigente: fecha de finalización del contrato, o constancia de que el mismo se encuentra vigente, según corresponda.

g) La información adicional que las ***CEC*** indiquen de manera expresa que debe obrar en la documentación soporte.

Para tales efectos será aceptable, entre otros, cualquiera de los siguientes documentos (excepto para el caso que la experiencia hubiere sido adquirida mediante subcontratos ejecutados en beneficio de ***ECOPETROL***, pues en este caso se debe aportar copia del respectivo subcontrato): certificaciones expedidas por el ***Cliente***; copia total o parcial de los contratos; acta de liquidación o finalización de los contratos (si se debe acreditar que los contratos ya finalizaron); facturas o documentos soporte de la facturación final o a determinada fecha (según lo que se requiera, de conformidad con las ***CEC***).

A menos que en las ***CEC*** se indicare algo diferente, para que sean tenidos en cuenta, los documentos soporte de la experiencia del **PROPONENTE** o de sus integrantes deben haber sido expedidos por el ***Cliente*** (esto es, la persona para la que se ejecutó el contrato, a la que se suministró el bien o servicio), o con la intervención del mismo, o tener su aval expreso y escrito.

10. Documentos soporte de la experiencia del Equipo de Trabajo.

Si en las ***CEC*** se indica que el **PROPONENTE** debe aportar un personal (Equipo de Trabajo) de determinadas características o perfiles para el cumplimiento de REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS y/o para la asignación del puntaje, y que ello se debe acreditar, dichas características o perfiles se deberán comprobar aportando documentos soporte idóneos según lo que se establece a continuación.

La experiencia y títulos académicos de cada integrante del Equipo de Trabajo deberán ser acreditados con los documentos soportes pertinentes, así:

a) Identidad, nacionalidad y residencia

Se debe aportar copia del documento de identidad (cédula de ciudadanía, cédula de extranjería, pasaporte).

La residencia en Colombia (por parte de personas extranjeras) sólo se entenderá acreditada aportando copia de la visa de residencia, debidamente expedida por las autoridades competentes. No se aceptarán constancias de visas de residencia "en trámite".

b) Títulos Académicos:

Se debe aportar copia del título académico obtenido, si en las ***CEC,*** para la acreditación de REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS o la asignación de puntaje, se exige tener una experiencia mínima a partir de la fecha de grado, o detentar determinada carrera profesional, técnica o tecnológica (técnicos, tecnólogos, pregrado o postgrado).

Quienes hayan obtenido el título académico en el extranjero deben aportar copia del permiso temporal para ejercer la profesión en Colombia (expedido por la autoridad competente), o aportar copia de la convalidación del título respectivo. El permiso temporal para el ejercicio de la profesión se podrá aportar con posterioridad a la decisión de contratar, pero será requisito para la suscripción del Acta de Inicio del ***Contrato***.

c) Matrícula Profesional:

Si en Colombia el ejercicio de la profesión a acreditar para el cumplimiento de los requisitos mínimos o para la asignación de puntaje requiere Tarjeta o Matrícula Profesional (ej: abogados, contadores, médicos, ingenieros u otros), se debe aportar copia de la Matrícula o Tarjeta Profesional, la cual se debe encontrar VIGENTE (esto es, no suspendida ni cancelada), para efectos de considerar que el integrante del Equipo de Trabajo cumple con el requisito. ***ECOPETROL*** podrá exigir al **PROPONENTE** allegar la certificación de vigencia correspondiente.

La inclusión de la Tarjeta o Matrícula Profesional permitirá acreditar el título académico obtenido.

No se aceptarán Matrículas o Tarjetas Profesionales "en trámite".

No requieren aportar tarjeta profesional quienes hayan cursado sus estudios profesionales en el extranjero y hayan aportado copia de permiso temporal para el ejercicio de la profesión. El permiso temporal para el ejercicio de la profesión se podrá aportar con posterioridad a la decisión de contratar, pero será requisito para la suscripción del acta de inicio del ***Contrato***.

d) Experiencia:

Si en las ***CEC*** se exige experiencia en determinadas áreas y/o actividades, y que ello se debe acreditar, se debe aportar documentación soporte a través de la cual se acredite la experiencia de los integrantes del Equipo de Trabajo propuesto; en dicha documentación debe obrar la siguiente información:

1) Nombre del integrante del Equipo de Trabajo.
2) Funciones o actividades que ha desempeñado para el ***Empleador***, ***Contratante o Cliente***.
3) Nombre del ***Empleador***, ***Contratante*** o ***Cliente.***
4) Nombre y cargo de quien expide el documento soporte.
5) La información adicional que deba obrar en los documentos soporte según se indique en las ***CEC***.

A menos que en las ***CEC*** se establezca algo distinto, los documentos soporte de la experiencia del personal (desarrollada a través de contratos laborales o de prestación de servicios, u otros contratos civiles o comerciales) deben ser expedidos por el ***Empleador, Contratante*** o ***Cliente***, o con la intervención del mismo, o tener su aval expreso y escrito, o deberán obrar en archivos públicos o de empresas del sistema de seguridad social.

El número de años o de meses de experiencia se determinará sumando los periodos que se relacionen en la propuesta y que se encuentren debidamente acreditados en la documentación soporte (a menos que en las ***CEC*** se indicare algo distinto).

11. Para efectos de quién debe intervenir en la expedición de la documentación soporte, se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:

- ***Empleador:*** Persona natural o jurídica con la cual el miembro del Equipo de Trabajo del **PROPONENTE** tuvo o tiene un contrato laboral en desarrollo del cual obtuvo la experiencia a acreditar.
- ***Contratante:*** Persona natural o jurídica con la cual el miembro del Equipo de Trabajo del **PROPONENTE** tuvo o tiene un contrato no laboral en desarrollo del cual obtuvo la experiencia a acreditar.
- ***Cliente:*** Quien celebró un contrato en desarrollo del cual otra persona le suministró o suministra unos bienes o servicios.

12. ***ECOPETROL*** no tendrá en cuenta, para efectos de la verificación de que el **PROPONENTE** ofrece el Equipo de Trabajo exigido en las ***CEC*** o para la asignación de puntaje al mismo, a personas que estén incursas en la prohibición prevista en el artículo 45 de los Estatutos de ***ECOPETROL*** o en el

numeral 22 del artículo 35 de la ley 734 de 2002, modificado por el artículo 3 de la ley 1474 de 2011.

13. En el caso en que el contrato propuesto para acreditar la experiencia exigida haya sido o esté siendo ejecutado por un Contratista conjunto, dicho contrato se tendrá en cuenta si se ajusta a lo exigido en las ***CEC***, y solo en el evento en que quien lo propone como experiencia tuvo o tiene una participación porcentual IGUAL O SUPERIOR al veinte por ciento (20%) en el Contratista conjunto que lo ejecutó o está ejecutando. Lo anterior, a menos que en las ***CEC*** se indique una participación porcentual diferente.

    El porcentaje de participación mencionado se deberá acreditar aportando copia del documento de constitución del Contratista conjunto.

    En caso de que en los documentos antes mencionados no conste el porcentaje de participación, se podrá allegar certificación expedida por el representante legal del Contratista conjunto en la que obre dicha información. De no constar la información requerida en este documento, ***ECOPETROL*** presumirá que quien acredita la experiencia tenía un 20% de participación (o el porcentaje mínimo que se exija en las ***CEC***) en el Contratista conjunto que ejecutó o ejecuta el contrato en cuestión).

    El **PROPONENTE**, en virtud del principio de buena fe, debe indicar a ***ECOPETROL*** si quien acredita la experiencia tenía o tiene una participación porcentual inferior en el Contratista conjunto so pena de que, en el caso de que sea así y no lo informe, se entienda que hay una falta de veracidad en la propuesta presentada, que da lugar a la inadmisibilidad o inelegibilidad de la misma.

14. Si en las ***CEC*** se indica que el valor de los contratos, actividades o proyectos ejecutados o en ejecución a acreditar para el cumplimiento de REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS o para la asignación de puntaje, se debe expresar en pesos colombianos, y un contrato a acreditar por el **PROPONENTE** fue ejecutado o se está ejecutando en una moneda diferente al peso colombiano, dicha moneda se deberá convertir a pesos colombianos utilizando la Tasa Representativa de Mercado publicada por la Superintendencia Financiera para la fecha de inicio del ***Plazo del PS***.

15. Si en las ***CEC*** se indica que el valor de los contratos, actividades o proyectos ejecutados o en ejecución a acreditar para el cumplimiento de REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS o la asignación de puntaje, se debe expresar en dólares de los Estados Unidos de América, y un contrato a acreditar por el **PROPONENTE** fue ejecutado o se está ejecutando en una moneda diferente al dólar de los Estados Unidos de América, el valor del contrato se deberá convertir a esta moneda, de conformidad con el siguiente procedimiento:

    a) El valor a acreditar se deberá expresar en pesos colombianos utilizando para ello la Tasa de Cambio vigente en la fecha de inicio del ***Plazo del PS,*** publicada por la Oficina de Cambios del Banco de la República; luego;

    b) La cifra resultante en pesos colombianos se deberá convertir a dólares de los Estados Unidos de América, utilizando para ello la Tasa Representativa del Mercado certificada por la Superintendencia Financiera para la fecha de inicio del ***Plazo del PS***.

16. Documentos soporte para asignar puntaje por concepto de Promoción de la Industria Nacional:

    a) El **PROPONENTE** deberá indicar en el Anexo de Promoción a la Industria Nacional, si uno, algunos o todos los bienes o servicios solicitados en los ***DPS*** e incluidos en la propuesta para cumplir con el ***Contrato***, tienen la condición de ***Bien de Origen Nacional*** y/o de ***Servicio Nacional*** . En caso de tener la condición de ***Bien de Origen Nacional***, se deberá adjuntar el Registro de Producción Nacional. ***ECOPETROL*** podrá solicitar documentos adicionales, expedidos, por ejemplo, por el fabricante del bien o bienes, para verificar dicha aseveración.

    b) Para que bienes originarios de países diferentes de Colombia sean considerados como ***Bienes Nacionales***, se deberá indicar el trato nacional existente en materia de contratación y/o compras estatales o aportar el Informe de la respectiva Misión Diplomática Colombiana en el país del cual es originario el bien, en el cual se indique que:

- Colombia ha negociado con ese país trato nacional en materia de compras estatales o,
- Los bienes y servicios colombianos reciben en ese país el mismo tratamiento que allá se otorga a bienes y servicios nacionales propios.

c) La acreditación de que una persona natural es colombiana se efectuará aportando copia de la cédula de ciudadanía, si ***ECOPETROL*** la solicita expresamente.

d) La acreditación de que una persona natural es residente en Colombia se efectuará aportando copia de la visa de residencia, si ***ECOPETROL*** la solicita expresamente.

e) La acreditación de que una persona jurídica es colombiana se efectuará con los documentos que acrediten su existencia y representación legal.

17. En caso de que en las ***CEC*** se indique que el **PROPONENTE** debe ofertar un factor multiplicador, el factor multiplicador ofertado debe contar con máximo 2 dígitos decimales. En caso de que se presente un factor multiplicador con 3 o más números decimales, para efectos de la admisibilidad o inadmisibilidad de la propuesta y/o de la asignación de puntaje únicamente se tendrán en cuenta el número entero y los dos primeros dígitos decimales que le sigan.

18. Los plazos que aparezcan consignados en la propuesta o en los documentos soporte de la misma, en relación con la duración de una determinada experiencia del **PROPONENTE** o de su personal, serán aproximados por exceso o por defecto a la décima de mes, así: cuando la centésima de mes sea igual o superior a cinco se aproximará por exceso al número entero siguiente de la décima de mes y cuando la centésima de mes sea inferior a cinco se aproximará por defecto al número entero de la décima de mes, excepto cuando la fracción sea menor que uno; en tal caso se tomará igual a un mes.

19. Todos los cálculos que se realicen para efectos de determinar la admisibilidad o inadmisibilidad de propuestas, asignación de puntaje, o para el desempate, serán aproximados, por exceso o por defecto, a la unidad, así: cuando la fracción decimal de la unidad sea igual o superior a cinco se aproximará por exceso al número entero siguiente de la unidad, y cuando la fracción decimal de la unidad sea inferior a cinco se aproximará por defecto al número entero de la unidad.

20. Los **PROPONENTES** deberán aportar los documentos adicionales que se exijan en las ***CEC***, según lo establecido en aquéllas.

21. La integración y elaboración de la propuesta, y el aporte de la información y documentación soporte de la misma, es de exclusiva responsabilidad del **PROPONENTE**. ***ECOPETROL*** no está obligada a solicitar aclaraciones o documentación soporte.

22. ***ECOPETROL***, durante la etapa de evaluación, podrá solicitar al **PROPONENTE**, al ***Cliente***, o al ***Contratante*** o ***Empleador*** de personas integrantes del Equipo de Trabajo, o a personas distintas de aquéllos, información adicional sobre lo consignado en la propuesta o en la documentación soporte. También podrá solicitar al **PROPONENTE** allegar documentación soporte adicional a la contemplada en los ***DPS***.

23. En caso de contradicción o ambivalencia entre lo dispuesto en las ***CGC*** y en las ***CEC***, primará lo establecido en las ***CEC***.

CAPITULO QUINTO

5. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

5.1. ADMISIBILIDAD DE LA PROPUESTA

Una propuesta será admisible o elegible, y se incluirá en el orden de elegibilidad, cuando haya sido presentada oportunamente y se encuentre ajustada a los ***DPS***.

Se considera ajustada a los ***DPS***, y por consiguiente será admisible o elegible, la propuesta que cumpla todos y cada uno de los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES, REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS y condiciones previstos en aquéllos, y no se halle comprendida en una o varias de las causales de inadmisibilidad que aparezcan en las presentes ***CGC*** o en las ***CEC***.

5.2. INADMISIBILIDAD DE LA PROPUESTA

Serán inadmisibles o inelegibles, y no se incluirán en el orden de elegibilidad, las propuestas que se encuentren incursas en una o varias de las siguientes situaciones, o en las restantes causales de inadmisibilidad que aparezcan en estas ***CGC*** o en las ***CEC***:

a) Cuando, sin perjuicio de la posibilidad de saneamiento prevista en los ***DPS***, la propuesta no cumpla con uno o varios de los REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES o de los REQUISITOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS previstos en las ***CGC*** o en las ***CEC***, respectivamente.

b) Cuando la propuesta: i) se presente en forma subordinada al cumplimiento de cualquier condición o modalidad; ii) sea extemporánea, iii) se presente en un lugar diferente al indicado en las ***CEC***, o iv) sea parcial (si en las ***CEC*** se indica que no se aceptarán propuestas parciales).

c) Cuando el **PROPONENTE** o alguno de sus integrantes (en caso de **PROPONENTE** Conjunto) se encuentre en una o varias de las siguientes situaciones: estar incurso en alguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas en la Constitución Política o en la Ley; tenga un conflicto de interés de origen legal o contractual; no se encuentre en situación de cumplimiento por concepto de pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social***; se encuentre en situación de incumplimiento frente a las normas de prevención y control al lavado de activos y el financiamiento del terrorismo que le sean aplicables.

d) Cuando el **PROPONENTE** o alguno de sus integrantes, con ocasión de su participación en el ***PS*** incurra en grave violación del Código de Ética de ***ECOPETROL.***

e) Cuando el **PROPONENTE**, o alguno de sus integrantes sea una persona jurídica incursa en una causal de disolución no enervada antes del ***Cierre del PS*** o que se encuentre en liquidación a dicha fecha.

f) Cuando el **PROPONENTE**, de manera expresa, indique que no cumple con un requisito mínimo o que no aporta un documento cuya ausencia es calificada como insubsanable en los ***DPS***, o que su propuesta se encuentra condicionada.

g) Cuando el **PROPONENTE**, o alguno de sus integrantes, tenga relación de subordinación (sea matriz o sea subordinada) de otra persona que presente propuesta en el ***PS*** directamente o participando en un **PROPONENTE** conjunto, salvo que en las ***CEC*** se establezcan reglas especiales a este respecto por aceptarse propuestas parciales.

h) Cuando la propuesta no se ajuste a los aspectos esenciales de la contratación o no cumpla con las especificaciones solicitadas.

i) Cuando la propuesta esté incompleta o cuando contenga defectos que no sean subsanables, de acuerdo con lo previsto al respecto en los ***DPS*** y conforme al principio de economía.

j) Cuando la información consignada en los documentos que integran la propuesta no sea veraz, esto es, no corresponda a la realidad.

5.3. EVALUACIÓN; PRESENTACIÓN DE OBSERVACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN, Y DE REPLICAS A LAS OBSERVACIONES

ECOPETROL podrá designar a un Comité Evaluador según lo establezcan sus normas internas, el cual estará encargado de verificar el cumplimiento de requisitos mínimos, evaluar y calificar las propuestas recibidas, establecer el orden de elegibilidad y resolver las observaciones que formulen los **PROPONENTES**.

Se evaluarán TODOS los requisitos mínimos y se asignará puntaje a cada una de las propuestas en todos los aspectos (**excepto el económico**), independientemente de que sean o no admisibles o elegibles, con excepción de aquellas que (o en que):

a) Se presenten en forma extemporánea;

b) Se presenten en un lugar o a través de un medio diferente al indicado en las ***CEC***;

c) Se presenten subordinadas al cumplimiento de una condición;

d) Cuando el **PROPONENTE**, de manera expresa, indique que no cumple con un requisito mínimo o que no aporta un documento cuya ausencia es calificada como insubsanable en los ***DPS***, o que su propuesta se encuentra condicionada;

e) Cuando el **PROPONENTE**, o alguno de sus integrantes, tenga relación de subordinación (sea matriz o sea subordinada) de otra persona que presente propuesta en el ***PS*** directamente o participando en un **PROPONENTE** conjunto, salvo que en las ***CEC*** se establezcan reglas especiales a este respecto por aceptarse propuestas parciales;

f) El ofrecimiento económico se desvíe o aparte del Presupuesto Oficial Estimado (si se hubiere informado) en una cuantía o porcentaje que, de conformidad con las ***CEC***, de lugar a la inelegibilidad o inadmisibilidad de la propuesta (en este caso, a menos que en los ***DPS*** estuviere prevista la facultad de negociación con todos aquéllos que se hubieren apartado de lo reglado en materia de presupuesto oficial);

g) El **PROPONENTE** se encuentre incurso en alguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas en la Constitución Política o en la Ley, o tenga un conflicto de interés de origen legal o contractual.

h) Cuando el **PROPONENTE** o alguno de sus integrantes se encuentre en situación de incumplimiento frente a las normas de prevención y control al lavado de activos y el financiamiento del terrorismo que le sean aplicables.

En estos casos el Comité Evaluador:

- Se abstendrá de continuar realizando el análisis de cumplimiento de requisitos mínimos (GENERALES o ESPECÍFICOS) o de asignar puntaje a las propuestas inadmisibles o inelegibles que se encuentren incursas en una de las situaciones enunciadas en los literales anteriores;
- Únicamente realizará la evaluación económica de las propuestas que cumplan con todos los requisitos mínimos y sean elegibles o admisibles. Lo anterior, sin perjuicio de que se abra el sobre económico de las propuestas no admisibles o elegibles (en el evento en que en las ***CEC*** la propuesta económica se haya solicitado en sobre separado de la propuesta técnica);
- Se abstendrá de incluir en el orden de elegibilidad las propuestas que se consideren inadmisibles o inelegibles, de conformidad con lo previsto en los ***DPS***;
- Elaborará un orden de elegibilidad, ubicando en primer lugar a quien haya obtenido el mayor puntaje total; en segundo lugar, a quien obtenga la calificación más cercana a aquél, y así sucesivamente. El Comité Evaluador recomendará asignar el ***Contrato*** al **PROPONENTE** cuya propuesta se ubique en el primer lugar del orden de elegibilidad.

  En caso de empate en el primer lugar del orden de elegibilidad, se seguirán las reglas previstas en las ***CEC***.

- Elaborará el informe de evaluación y lo someterá a consideración del Funcionario Autorizado para la contratación.

5.3.1. OBSERVACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN

En Concursos cuya cuantía supere los mil Salarios Mínimos Legales Mensuales (1.000 S.M.L.M.), los **PROPONENTES** podrán consultar el informe de evaluación y presentar sus observaciones al mismo en el lugar y dentro del plazo y horario establecidos en las ***CEC***.

En Concursos cuya cuantía fuere igual o inferior a mil Salarios Mínimos Legales Mensuales (1.000 S.M.L.M.), la consulta y formulación de observaciones de informes de evaluación será optativa, a discreción de ***ECOPETROL***, de conformidad con lo que al respecto aparezca en las ***CEC***.

Los **PROPONENTES** no podrán completar, adicionar, modificar o mejorar sus propuestas durante el plazo para la presentación de observaciones al informe de evaluación.

Las observaciones al informe de evaluación se deberán presentar mediante correo electrónico o documento impreso (copia dura), en el lugar, plazo y horario indicados en las ***CEC***.

Las observaciones al informe de evaluación presentadas en tiempo y lugar serán resueltas en el acto que contenga la decisión de contratar o de declarar fallido el ***PS***.

No se tendrán en cuenta las observaciones radicadas en un lugar diferente o presentadas fuera del plazo indicado en las ***CEC***.

ECOPETROL no asume responsabilidad alguna por el medio (correo electrónico, correo certificado o presentación directa de documento impreso) elegido por el **PROPONENTE** para hacer llegar sus observaciones al informe de evaluación.

5.3.2. RÉPLICAS A LAS OBSERVACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN

En desarrollo de los principios de publicidad y contradicción, en las ***CEC*** se podrá establecer que los **PROPONENTES** tengan la oportunidad de presentar réplicas a las observaciones formuladas al informe de evaluación.

Para lo anterior, los **PROPONENTES** podrán consultar la copia de las observaciones al informe de evaluación y presentar sus réplicas a aquéllas, a través de correo electrónico, correo certificado o entrega directa de documento impreso (copia dura), radicado o recibido en ***ECOPETROL*** en el lugar y dentro del plazo y horario establecidos en las ***CEC***.

Las réplicas radicadas en un lugar diferente o presentadas fuera del plazo antes señalado no serán tenidas en cuenta.

Los **PROPONENTES** no podrán completar, adicionar, modificar o mejorar sus propuestas durante este período, ni formular nuevas observaciones al informe de evaluación.

La etapa de réplicas a las observaciones al informe de evaluación será optativa, a discreción de ***ECOPETROL***, de conformidad con lo que al respecto aparezca en las ***CEC***.

ECOPETROL no asume responsabilidad alguna por el medio (correo electrónico o documento impreso) elegido por el **PROPONENTE** para hacer llegar sus réplicas a la ***Sociedad***.

5.4. FACULTAD DE NEGOCIACION

Si conforme a las ***CEC ECOPETROL*** hubiere informado el presupuesto oficial del ***PS***, y ninguna de las propuestas admisibles o elegibles considerando los demás requisitos se ajustaren al mismo (o a las reglas que en relación con dicho presupuesto oficial se hayan dispuesto en los ***DPS***), ***ECOPETROL*** tendrá la facultad de negociar el componente económico de las propuestas aplicando el procedimiento especial que al respecto se haya previsto en las ***CEC***.

Si en las ***CEC*** no se hubiere previsto un procedimiento especial para la negociación, ***ECOPETROL*** conservará tal facultad con el propósito de lograr un ofrecimiento económico favorable y evitar la declaración de fallido del ***PS***, y para el efecto considerará el orden de las propuestas iniciando por la más próxima al valor del presupuesto oficial.

Si conforme a las ***CEC ECOPETROL*** no hubiere informado el presupuesto oficial, ***ECOPETROL*** tendrá la facultad de negociar el ofrecimiento económico con el **PROPONENTE** que según el informe el Comité Evaluador se hubiere ubicado en el primer lugar del orden de elegibilidad. Esta facultad también la podrá ejercer ***ECOPETROL*** en caso de que solo una propuesta fuere considerada admisible o elegible.

CAPÍTULO SEXTO

6. DECISIÓN DE CONTRATAR Y CELEBRACIÓN DEL *CONTRATO*

6.1. DECISIÓN DE CONTRATAR

ECOPETROL adoptará la decisión de contratar o no dentro del plazo establecido en las ***CEC***.

La decisión de ***ECOPETROL*** de contratar, una vez comunicada, obliga al **PROPONENTE** seleccionado, habida cuenta que el ***Contrato*** existe desde el momento en que se produce el acuerdo.

6.2. SUSCRIPCIÓN DEL *CONTRATO*

Por razones de seguridad jurídica, el ***Contrato*** se debe consignar en un documento escrito. En consecuencia, el **PROPONENTE** seleccionado deberá suscribir el documento respectivo (la Minuta) dentro del plazo establecido en las ***CEC***.

Salvo fuerza mayor o caso fortuito debidamente acreditados, si el **PROPONENTE** seleccionado no suscribiere el ***Contrato*** dentro del término señalado, por causas a él imputables, o no entregue los documentos necesarios para iniciar la ejecución del ***Contrato*** en los términos previstos en los ***DPS***, ***ECOPETROL*** procederá a hacer efectivo el valor de la garantía de seriedad de la propuesta, sin menoscabo de las acciones legales conducentes al reconocimiento de perjuicios causados que ***ECOPETROL*** estime no cubiertos por la mencionada garantía.

En este caso, ***ECOPETROL*** podrá asignar el ***Contrato*** al **PROPONENTE** calificado en segundo lugar, quien deberá suscribir el ***Contrato*** dentro de los diez (10) días hábiles siguientes. De no hacerlo, ***ECOPETROL*** hará efectivo el valor de la garantía de seriedad de la propuesta, sin menoscabo de las acciones establecidas en el párrafo anterior.

ECOPETROL a su discreción, podrá adelantar el procedimiento anterior con el ***PROPONENTE*** calificado en el tercer lugar de elegibilidad y así sucesivamente, en tanto existan ***PROPONENTES*** admisibles o elegibles.

6.3. REQUISITOS PREVIOS PARA QUE PROCEDA LA SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS EN GENERAL Y DE CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESPECIAL

Antes de la suscripción del ***Contrato*** (el gestor de la etapa precontractual o en su defecto el Funcionario Autorizado o su delegado) debe dejar en el expediente contractual constancia escrita de que verificó que el **CONTRATISTA**:

1. Entregó certificación de que se encuentra en situación de cumplimiento por concepto de pago de giros y aportes al ***Sistema de Protección Social*** en relación con sus empleados con contrato laboral sometido a ley colombiana, expedida en el mes en el cual se suscribirá el ***Contrato***, por a) el revisor fiscal del ***CONTRATISTA***, o b) el representante legal (en caso de que legalmente no tenga obligación de tener revisor fiscal).
2. No aparece relacionado en el Boletín de Responsables Fiscales elaborado por la Contraloría General de la República.
3. Declaró ante ***ECOPETROL*** que:
   a) Se encuentra en situación de cumplimiento de las normas de prevención y control al lavado de activos y financiación del terrorismo que le sean aplicables.

      Para acreditarlo entregará a ***ECOPETROL*** certificación donde conste lo anterior, expedida por el representante legal, según modelo anexo.
   b) Ni él ni sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación se encuentran en las listas internacionales vinculantes para Colombia de conformidad con el derecho internacional (listas de las Naciones Unidas), listas OFAC o aquellas otras listas de criminales y terroristas que por su naturaleza generen un alto riesgo de LA/FT.

4. Si el ***Contrato*** a celebrar es de prestación de servicios, acorde con la Ley 190 de 1995 y el Decreto 2842 de 2010, el **CONTRATISTA** debe entregar el formato Único de Hoja de Vida con soportes de lo consignado en el mismo. De igual forma ***ECOPETROL*** verificará los antecedentes disciplinarios y judiciales, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

   Adicionalmente, si el **CONTRATISTA** es persona natural:

   i. Presentará acreditación de Afiliación al Sistema General de Pensiones (Artículos 2° y 3° de la Ley 797 de 2003, que modifican los artículos 13 y 15 de la Ley 100 de 1993; art. 1º del Decreto Reglamentario 510 de 2003);
   ii. Si realiza de manera personal y por su cuenta y riesgo la actividad contratada, la duración del contrato fuere superior a tres (3) meses, y manifiesta su intención de hacer parte del sistema, se debe afiliar dentro de los dos (2) días siguientes, directamente o a través de una agremiación o asociación autorizada para afiliar colectivamente trabajadores independientes al Sistema General de Riesgos Profesionales (Decretos 2800 de 2003 y Decreto 2313 de 2006).
   iii. Si la duración del contrato es superior a tres (3) meses, acreditación de afiliación al sistema de seguridad social en salud (Artículo 23 del Decreto 1703 de 2002).

PARAGRAFO: En caso de que el **CONTRATISTA** sea conjunto, cada uno de sus integrantes deberá acreditar el cumplimiento de los requisitos y aportar la documentación antes enunciada.

6.4. DECLARACIÓN DE FALLIDO DEL *PS*

ECOPETROL podrá declarar fallido el ***PS*** cuando de conformidad con los requisitos y factores establecidos en los ***DPS***, ninguna propuesta sea admisible y/o favorable.

La declaratoria de fallido del ***PS*** se notificará personalmente a quienes hayan presentado propuesta, indicando en forma expresa y detallada, las razones que motivan esa decisión.

No procederá la declaración de fallido del ***PS***, cuando sólo se presente una propuesta y ésta pueda ser considerada como favorable para la entidad.

6.5. DEVOLUCIÓN DE LAS GARANTÍAS

Al **PROPONENTE** seleccionado**,** al igual que a los restantes **PROPONENTES**, se les devolverá la garantía de seriedad de la propuesta cuando esté firmado el ***Contrato*** y se hubieren aportado los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales de ejecución.

Habrá también lugar a la devolución de la garantía en el evento en que ***ECOPETROL*** declare **fallido** el PS.

CAPITULO SÉPTIMO

7. CLAUSULADO GENERAL

El ***Contrato*** celebrado por ***ECOPETROL*** y el **CONTRATISTA** estará integrado por el presente Clausulado General y por la Minuta suscrita por las Partes, que obra en el Capítulo Sexto de las ***CEC***. Al mismo le aplican todas las disposiciones legales vigentes, por lo que las Partes se obligan a cumplirlas independientemente de que se consignen o no en este documento o en la Minuta.

CLÁUSULA 1 - PLAZOS DEL *CONTRATO*

La vigencia del ***Contrato*** se iniciará a partir de su perfeccionamiento, y comprenderá el plazo previsto para el cumplimiento de los requisitos de ejecución, el plazo de ejecución y el de liquidación.

El plazo de ejecución del ***Contrato*** es el indicado en la Minuta, y se contabilizará a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha que en ésta se indique.

Salvo que en la Minuta se establezca un término diferente, el plazo de liquidación de mutuo acuerdo del ***Contrato*** es de cuatro (4) meses contados desde la fecha de finalización del plazo de ejecución o desde la fecha de terminación de la ejecución por cualquier otra causa; y el plazo de liquidación unilateral es de dos (2) meses contados desde el vencimiento del plazo previsto para la liquidación de mutuo acuerdo. ***ECOPETROL*** queda expresamente facultada para realizar la liquidación de manera unilateral, en caso de que no fuere posible realizarla de mutuo acuerdo dentro del plazo señalado para el efecto.

La ampliación del plazo de ejecución o del de liquidación sólo se podrá realizar mediante acuerdo de voluntades de las Partes, y siempre y cuando aquél(los) se encuentre(n) vigente(s).

CLÁUSULA 2 - VALOR DEL *CONTRATO*

El valor global del ***Contrato***, y/o los precios unitarios o tarifas pactados, comprende y remunera la totalidad de las actividades (trabajos, servicios) y/o suministros que sean necesarios para la ejecución del mismo, e incluye todos los costos directos e indirectos relacionados con aquella, así como los costos de administración, imprevistos ordinarios y utilidades.

ECOPETROL no despachará favorablemente reclamos o solicitudes de reajuste efectuadas por el **CONTRATISTA**, por concepto de costos o gastos de actividades o suministros que aquél requiera para ejecutar el objeto contratado, y que fueran previsibles al tiempo de presentación de su propuesta.

PARÁGRAFO: Los desplazamientos de personal del **CONTRATISTA** se entienden incluidos en el valor del ***Contrato***, salvo que en la Minuta se prevea algo diferente.

CLÁUSULA 3 - FORMA DE PAGO

ECOPETROL pagará al **CONTRATISTA** el valor del ***Contrato***, en Colombia, en pesos colombianos, salvo que en la Minuta se indique algo diferente. Dicho valor será cancelado en la forma prevista en la Minuta.

El **CONTRATISTA** deberá emitir las facturas a nombre de ECOPETROL – Mandatario y deberá presentarla (s) en la Oficina Regional de Cuentas por Pagar dentro de los cinco (5) primeros días hábiles del mes siguiente al mes en que ejecutó las actividades o suministros que está facturando, excepto en el caso que en la Minuta se pacte contra pago de entregables, caso en el cual el **CONTRATISTA** deberá presentar la factura dentro de los quine (15) días calendario siguientes al recibo a satisfacción de los mismos por parte de ***ECOPETROL***. El incumplimiento de esta obligación afectará la evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**.

Dentro del mismo término el **CONTRATISTA** deberá entregar al Gestor Administrativo del ***Contrato***, copia de las planillas de pago de salarios y prestaciones sociales a los trabajadores del **CONTRATISTA**

que tengan contrato laboral sometido a ley colombiana (este requisito no exige en caso de que ***ECOPETROL*** aplique lo consignado en el Parágrafo de la Cláusula relativa a "Personal").

Los pagos sólo se realizarán si el **CONTRATISTA** ha realizado las actividades o suministros y entregado a satisfacción de ***ECOPETROL*** los informes, documentos u otros entregables que debiera haber presentado dentro del periodo que está facturando.

ECOPETROL efectuará los pagos a que haya lugar a los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha de radicación de la factura correspondiente por parte del **CONTRATISTA**, y previo el cumplimiento de los requisitos establecidos para ello.

Para que el **CONTRATISTA** pueda radicar la factura en los sitios indicados, el Gestor Administrativo del ***Contrato*** deberá asegurar que previamente se ha cumplido con los requisitos previstos para el trámite de pagos.

La factura se deberá ajustar a la normatividad que le sea aplicable, y para efectos de pago se deberá presentar el original de la misma; ***ECOPETROL*** le dará trámite para pago siempre y cuando en el texto de la misma se indique:

1. El número de aprobación de la entrada de servicio o recibo (información que debe ser suministrada por el Gestor Administrativo).
2. El número del ***Contrato*** (pedido).
3. El valor de descuento del anticipo (si aplica), según el plan de descuento previsto en el ***Contrato***.
4. Si existen cesiones o endosos autorizados por ***ECOPETROL***, se deberá incluir la nota de traspaso del crédito, firmada por el cedente o endosante.
5. La factura debe ser emitida a nombre de ECOPETROL – MANDATARIO.

Adicionalmente y en caso de que el ***Contrato*** se haya pactado por precios unitarios o tarifas, se deberá informar en la factura o en documento anexo a la misma, la cantidad de entregables / recursos / servicios / insumos / bienes a cobrar, con los correspondientes precios unitarios pactados para cada uno de ellos, y el resultado la sumatoria de todos los conceptos anteriores.

Todos los documentos y entregables requisito para la presentación de la factura deberán contar con la aprobación del Gestor (Administrativo y/o Técnico) designado por ***ECOPETROL***. Sin el cumplimiento de tales requisitos, la factura respectiva se tendrá como no presentada.

ECOPETROL revisará cada factura y le efectuará observaciones (si hubiere lugar a ello) por escrito dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la radicación de aquélla. En caso de que no formulare observaciones dentro de dicho plazo, la factura se entenderá aceptada, recayendo la responsabilidad pertinente sobre el Gestor del ***Contrato***.

El último pago del ***Contrato***, y la autorización de la devolución de los dineros retenidos en garantía incluidos sus rendimientos si a ello hubiere lugar, se efectuará previa presentación de los siguientes documentos:

- Acta de terminación del ***Contrato*** a satisfacción de ***ECOPETROL***, debidamente suscrita por el **CONTRATISTA** y ***ECOPETROL.***
- Acta de liquidación del ***Contrato***, debidamente suscrita por el **CONTRATISTA** y el liquidador designado por ***ECOPETROL,*** o, en su defecto, Acta de Liquidación Unilateral suscrita por el liquidador designado por ***ECOPETROL***.
- Comprobante de pago del impuesto de Timbre Nacional (si aplicare conforme a las disposiciones legales vigentes).
- Comprobante de pagos de impuestos, tasas o contribuciones que le sean aplicables.
- Constancia de los propietarios, poseedores o tenedores de inmuebles afectados con la ejecución del ***Contrato*** y que no hubieren sido entregados por ***ECOPETROL*** al inicio de aquél, en el sentido de que el **CONTRATISTA** se encuentra a paz y salvo por las indemnizaciones correspondientes (Cuando aplique).

PARÁGRAFO PRIMERO: Los errores aritméticos en las liquidaciones parciales presentadas por el **CONTRATISTA** serán susceptibles de corrección en cualquier tiempo, hasta la liquidación final del ***Contrato***. Los reconocimientos o descuentos a que haya lugar se realizarán en el acta de liquidación final o mediante actas de aclaración.

Si las facturas no han sido bien elaboradas y no es posible su corrección por parte de ***ECOPETROL***, o no se acompañan a ellas los documentos que para cada caso se solicitan en el ***Contrato***, los plazos para que ***ECOPETROL*** efectúe los pagos sólo se empezarán a contar desde la fecha en que quede corregida la factura o desde aquélla en que se haya aportado el último de los documentos que debían acompañarla.

Todas las demoras que se presenten por estos conceptos serán de responsabilidad del ***CONTRATISTA***, quien por ello no tendrá derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los pagos parciales no implican el recibo o aprobación definitiva por parte de ***ECOPETROL*** de las actividades ejecutadas, bienes suministrados, productos entregados y, por consiguiente, no eximen al **CONTRATISTA** de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los mismos o de cualquier otra obligación contractual o de responsabilidad civil.

PARÁGRAFO TERCERO: ***ECOPETROL*** efectuará, sobre cada factura, las retenciones que por ley esté autorizada a hacer, y las deducciones y/o descuentos a que haya lugar.

PARÁGRAFO CUARTO: En caso de que se pacten Gastos Reembolsables, los documentos sustento de dichos gastos se sujetarán a lo establecido en la "Guía para el Manejo de Gastos Reembolsables de ***ECOPETROL***".

PARAGRAFO QUINTO: RETENCIÓN EN GARANTÍA: Con el único objetivo de administrar los valores que en pesos colombianos y conforme a la cláusula de forma de pago consignada en la Minuta, retenga ***ECOPETROL*** a título de Retención en Garantía, el **CONTRATISTA** se obliga a celebrar un contrato de fiducia mercantil con una compañía financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera; lo anterior deberá ser acreditado por el **CONTRATISTA** dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la firma del ***Contrato***.

En el contrato de fiducia mercantil, que deberá ser aprobado por el Gestor Administrativo, se incorporarán todas las observaciones de administración y manejo de recursos, según las previsiones establecidas en este ***Contrato*** y las que señale ***ECOPETROL***. Adicionalmente, en él se hará constar que el **CONTRATISTA** cede de manera incondicional el valor total de las retenciones en garantía a favor de la sociedad fiduciaria (patrimonio autónomo), y que cualquier desembolso con cargo al patrimonio autónomo debe ser autorizado previamente por el Administrador del ***Contrato***.

Todos los costos que demande la constitución y administración del contrato de fiducia mercantil serán por cuenta del **CONTRATISTA**.

Los valores que conforme a la cláusula sobre forma de pago de la Minuta se retengan por este concepto y se giren a la fiduciaria se entienden como saldos a favor del **CONTRATISTA**, a quien corresponderán igualmente los rendimientos que se generen.

No obstante lo anterior, el valor que conformará el patrimonio autónomo, no podrá ser entregado por la sociedad fiduciaria al **CONTRATISTA** o a terceros, hasta tanto ***ECOPETROL*** de manera expresa lo autorice por escrito, previo el cumplimiento de los requisitos que se establecen para el pago final. ***ECOPETROL*** podrá disponer libremente de los dineros que se depositen en el patrimonio autónomo, para realizar pagos o atender obligaciones económicas a cargo del **CONTRATISTA** derivadas de la ejecución del presente ***Contrato***, conforme a las estipulaciones contenidas en el mismo, por lo que en el contrato de fiducia mercantil deberán figurar como beneficiarios además del **CONTRATISTA**, ***ECOPETROL*** y terceros. El **CONTRATISTA** autoriza a ***ECOPETROL*** para ordenar en cualquier momento a la sociedad fiduciaria, efectuar pagos directos a terceros (relacionados con obligaciones económicas a cargo del **CONTRATISTA** derivadas de la ejecución del presente ***Contrato***) con cargo a los recursos depositados en la fiducia mercantil. Será obligación incondicional de la sociedad fiduciaria,

devolver en cualquier momento y en forma inmediata a ***ECOPETROL*** los dineros que no se autorice entregar al **CONTRATISTA**, una vez exista orden escrita para ello por parte de ***ECOPETROL.***

CLÁUSULA 4 - ANTICIPO: MANEJO, DESCUENTO Y CONTROL

En caso de que en la Minuta se pacte la entrega de un anticipo:

1. El **CONTRATISTA** debe someter a aprobación del Gestor Administrativo de ***ECOPETROL*** el Plan de Manejo del Anticipo, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la celebración del ***Contrato***.
2. Dentro del plazo previsto en la Minuta, contado desde la aprobación del Plan de Manejo del Anticipo por parte del Gestor Administrativo del ***Contrato***, y previa la presentación de la factura o cuenta de cobro correspondiente, ***ECOPETROL*** entregará, en calidad de anticipo, la suma indicada en la cláusula del ***Contrato*** relativa a forma de pago.

   La factura o cuenta de cobro del anticipo sólo se podrá presentar previo cumplimiento de los requisitos de ejecución del ***Contrato*** y siempre y cuando el Gestor Administrativo haya aprobado el Plan de Manejo del Anticipo presentado por el **CONTRATISTA**.
3. El dinero del anticipo sólo se podrá utilizar de acuerdo con el Plan de Manejo del mismo que haya sido aprobado por ***ECOPETROL***.
4. Manejo del Anticipo:
   a) Una vez el Gestor del ***Contrato*** haya aprobado el Plan de Manejo del Anticipo, el **CONTRATISTA** deberá constituir una Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, a su costa, de acuerdo con las instrucciones impartidas por ***ECOPETROL*** (Vicepresidencia Corporativa de Finanzas).
   b) ***ECOPETROL*** girará el valor del anticipo a la entidad fiduciaria en la cual el **CONTRATISTA** haya constituido la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, dentro del término previsto en la Minuta.
   c) La entidad fiduciaria en la que se constituya la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, solo podrá desembolsar dineros del anticipo al **CONTRATISTA**, cuando reciba la aprobación expresa y escrita del Gestor Administrativo del ***Contrato*** en relación con la entrega de la suma de que se trate. De ello deberá quedar expresa constancia en las reglas de constitución y ejecución de la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable.
   d) El Gestor Administrativo del ***Contrato*** sólo aprobará que la entidad fiduciaria referida gire al **CONTRATISTA** dineros del anticipo, una vez haya otorgado visto bueno a todos y a cada uno de los documentos que soporten o justifiquen el desembolso, de acuerdo con el Plan de Manejo del Anticipo.
   e) Si a la terminación del ***Contrato***, cualquiera que fuera su causa, existen saldos del anticipo en la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, la Entidad Fiduciaria deberá liquidarla inmediatamente y desembolsar los dineros del anticipo a ***ECOPETROL***.

5. Salvo que en la minuta se indique algo diferente, el anticipo será descontado en la primera factura presentada por el **CONTRATISTA**, y en caso de que el monto de la misma no permitiera efectuar la totalidad del descuento, en la siguiente factura o máximo en las dos posteriores. Si durante la ejecución de este ***Contrato*** se presentan incumplimientos del **CONTRATISTA**, que por su magnitud permitan prever que el descuento del anticipo no se logrará conforme a lo anterior, ***ECOPETROL*** podrá efectuar el descuento de manera total e inmediata, para lo cual bastará la notificación respectiva al **CONTRATISTA**.
6. La vigilancia sobre el manejo y correcta inversión del anticipo estará a cargo del Gestor Administrativo del ***Contrato***, por lo que el **CONTRATISTA** deberá suministrarle toda la información que éste le requiera.
7. El **CONTRATISTA** entregará al Gestor Administrativo del ***Contrato***, dentro de los primeros diez (10) días hábiles de cada mes del plazo de ejecución del ***Contrato*** y mientras se encuentre vigente el Plan de Manejo del Anticipo, una relación detallada de los gastos cubiertos con fondos provenientes del anticipo, en donde se discriminen cada una de las partidas que fueron canceladas con dineros entregados a título de anticipo, acompañada de copias de las facturas o cuentas y comprobantes de los pagos respectivos.
8. Si a la terminación de este ***Contrato***, cualquiera que fuera su causa, existen saldos del anticipo no descontados, ***ECOPETROL*** los descontará de los saldos pendientes de pago a favor del

CONTRATISTA.

Si esto no fuera posible, el **CONTRATISTA** deberá reintegrar a ***ECOPETROL,*** en el término que le indique el Gestor Administrativo del ***Contrato***, los saldos del anticipo que no hubieren sido descontados. Si vencido el término indicado este evento no ocurriere, ***ECOPETROL*** podrá hacer efectivo el amparo de buen manejo del anticipo que obra en la garantía respectiva.

PARÁGRAFO PRIMERO: El anticipo es la cantidad de dinero que ***ECOPETROL*** entrega al **CONTRATISTA**, bajo las condiciones y con la destinación específica señalada en el ***Contrato*** o en sus anexos. El **CONTRATISTA** es un mero tenedor de dichos dineros y se hará responsable por el cuidado, manejo y uso de los mismos.

El dinero del anticipo solo ingresará al patrimonio del **CONTRATISTA** una vez haya sido descontado.

PARÁGRAFO SEGUNDO: ***ECOPETROL*** es la propietaria de los rendimientos financieros que el dinero dado en anticipo genere.

CLAUSULA 5.- RECONOCIMIENTOS ECONÓMICOS A FAVOR DEL CONTRATISTA.

Cuando por causas no imputables o atribuibles al ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, diferentes a las generadas por lluvias, las actividades objeto del ***Contrato*** se vean afectadas (suspendidas, paralizadas, etc.), ***ECOPETROL*** hará un reconocimiento económico al **CONTRATISTA**, correspondiente exclusivamente al costo de personal y equipos que se vean directamente involucrados en tal afectación.

Se entienden como causas de afectación imputables al ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, entre otras, las siguientes:

- Existencia de acreencias laborales y/o comerciales insatisfechas del ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas y/o sus proveedores.
- El no pago o la mora en el pago de aportes al ***Sistema de Protección Social*** por parte del ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, dentro de los términos legales.
- Afectación, por parte del ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, de áreas de trabajo diferentes a las entregadas o indicadas por ***ECOPETROL*** para la realización de las actividades objeto del ***Contrato***.
- La no atención oportuna de una orden de servicio programada por ***ECOPETROL.***
- La no realización oportuna de trabajos de conservación y mantenimiento de las vías de acceso utilizadas por el ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, actividad que siempre estará a su cargo, a menos que de manera expresa en la Minuta se pacte algo distinto.
- La no disponibilidad de recursos de personal, equipo o material requeridos para el normal desarrollo de una determinada obra o frente de trabajo.
- Incumplimiento de obligaciones comerciales, laborales o compromisos del **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas y/o proveedores con la comunidad.

La valoración de los reconocimientos económicos a realizar por parte de ***ECOPETROL***, no involucrará ningún factor de actualización del dinero.

Con base en los reportes diarios de actividad suscritos conjuntamente por el ***CONTRATISTA*** y el Gestor del ***Contrato***, se establecen los recursos de equipo y personal directamente involucrados en la afectación.

Para efectos de la valorización del reconocimiento económico a realizar por parte de ***ECOPETROL***, se procederá de la siguiente manera: (i) a los recursos de personal se les aplicarán las tarifas previstas en la(s) tabla(s) de niveles salariales y/o escalafón convencional, si aplica(n) al ***Contrato;*** (ii) a los equipos que tengan tarifa unitaria pactada en el ***Contrato***, se les aplicará dicha tarifa; a los equipos que no tengan tarifa unitaria pactada en el ***Contrato***, se aplicará el porcentaje que se indique en la Minuta, de la tarifa horaria de la Cámara Colombiana de la Infraestructura. Para aquellos equipos que no tengan tarifa unitaria pactada en el ***Contrato***, o no tengan tarifa en la Cámara Colombiana de la Infraestructura no habrá reconocimiento alguno.

Los equipos dañados o en reparación, aunque se encuentren involucrados en el reporte diario de actividad, no se consideran para efectos de la valoración del reconocimiento económico a realizar por parte de ***ECOPETROL***.

El ***CONTRATISTA,*** al momento de estimar los recursos necesarios para la ejecución del objeto contratado, debió tener en cuenta que los rendimientos sobre las actividades que involucra el alcance del ***Contrato***, se pueden ver afectados por altos períodos de lluvia que se registren dentro del plazo contractual. En consecuencia, se entiende que el **CONTRATISTA** consideró en los costos de su propuesta, todos aquellos recursos adicionales que deban implementarse durante el desarrollo de los trabajos, a efecto de cumplir con el objeto del ***Contrato***, dentro del plazo pactado.

CLÁUSULA 6 - OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El **CONTRATISTA** se obliga a ejecutar el objeto del ***Contrato***, por lo cual tendrá las siguientes obligaciones, además de las que se desprendan de otras cláusulas consignadas en los ***DPS*** o en la propuesta:

1. Respetar, con arreglo a la ley, los derechos de propiedad industrial (patentes, marcas, etc.) y los derechos patrimoniales y morales de autor.
2. Cumplir las obligaciones emanadas del ***Contrato*** de manera tal que no infrinja o viole, por obtención ilegal, derechos de patentes, secretos industriales, derechos de autor o cualquier otro derecho de propiedad de terceros.
3. Conocer y aplicar la normatividad laboral de ***ECOPETROL*** a todo el personal vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de ***ECOPETROL***, que puede ser consultada en la página Web www.ecopetrol.com.co, en la ruta Compras y Contratación/Proveedores/Contratación Bienes y Servicios/Normativa/Laboral en Actividades Contratadas.
4. Contratar, asumiendo los costos, todo el personal idóneo y calificado que sea necesario para el normal desarrollo del ***Contrato***, de conformidad con lo previsto en las ***CEC*** o en sus anexos, en la Minuta y/o en el cronograma de trabajo aprobado por ***ECOPETROL.*** A menos que ***ECOPETROL*** expresamente y por escrito autorice lo contrario, todo el personal deberá ser vinculado de manera directa por el ***CONTRATISTA*** mediante contratos de trabajo.

   Sobre el particular, el **CONTRATISTA** deberá verificar que ninguna de las personas por él vinculadas para la ejecución del ***Contrato***, está incursa en la prohibición que consagra el artículo 47 de los Estatutos de ***ECOPETROL*** y el artículo 3° de la Ley 1474 de 2011.

   En caso de que en la Minuta se exija la presentación de un Equipo Mínimo de Trabajo, el **CONTRATISTA** deberá en los plazos establecidos, indicar quienes serán los integrantes del mismo, entregando debidamente diligenciado el formato que se indique, o adjuntando hoja de vida. En todo caso se deberá aportar la documentación que acredite sus estudios y experiencia.

   Todo el personal integrante del Equipo Mínimo de Trabajo exigido en las ***CEC*** o en la Minuta debe cumplir con todos y cada uno de los requisitos y exigencias establecidas para cada uno de los cargos a desempeñar. De lo contrario, ***ECOPETROL*** podrá proceder a imponer las sanciones previstas en el ***Contrato***.

   Excepto en el evento en que en las ***CEC*** o en la Minuta se establezca algo diferente, una misma persona no podrá desempeñar más de uno de los cargos o perfiles. Si se ofrece a una misma persona para desempeñar más de un cargo del Equipo Mínimo de Trabajo, ***ECOPETROL*** sólo la tendrá en cuenta para un cargo, y considerará vacante el (los) otro(s), pudiendo proceder a imponer las sanciones previstas en el ***Contrato***.

   Una misma persona no podrá desempeñar un cargo del Equipo Mínimo de Trabajo en más de un contrato de ***ECOPETROL***, a no ser que ésta lo autorice expresamente y por escrito.

5. El **CONTRATISTA** es libre de establecer el número de personas a utilizar en la ejecución del ***Contrato***, de acuerdo con el enfoque de organización que dé al mismo.

   No obstante lo anterior, durante la ejecución del ***Contrato*** el **CONTRATISTA** deberá contar, como mínimo, con el Equipo de Trabajo que se describe en la Minuta.

   Si en la propuesta que le fue aceptada el **CONTRATISTA** acreditó condiciones establecidas en el artículo 24 de la Ley 361 de 1997 o en el artículo 5 (literal a) de la Ley 1081 de 2006, y ello lo favoreció para ser asignatario del ***Contrato***, se obliga a mantener ese porcentaje de personal

con discapacidad, veteranos de la Fuerza Pública, beneficiarios de los Héroes de la Nación, como empleados durante todo el plazo de ejecución del ***Contrato***.

6. Si el Contrato NO tuviere régimen salarial y prestacional convencional, y el personal se encuentra vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de ***ECOPETROL***, su salario será como mínimo el establecido en la tabla de niveles salariales para carrera técnica y administrativa o de actividades no propias de la industria del petróleo vigentes, según corresponda.

   En cuanto a las prestaciones sociales se deberán reconocer como mínimo las consagradas en el Código Sustantivo del Trabajo y las normas que lo adicionan o modifican.
   Si durante la ejecución del Contrato ***ECOPETROL*** introduce modificaciones al salario informado en los ***DPS*** o a la normativa indicada, que impliquen incremento en el salario, no considerado en la propuesta que dio lugar al ***Contrato*** ni en éste, el **CONTRATISTA** se obliga a cumplir con lo dispuesto en dichas modificaciones, y, para el efecto, hará los ajustes salariales y prestacionales a los trabajadores con derecho a éstos y realizará los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales. ***ECOPETROL*** y el **CONTRATISTA** suscribirán el respectivo contrato adicional a efecto de cubrir la diferencia entre el salario con el que el **CONTRATISTA** estructuró su oferta y el ajuste realizado, así como la diferencia sobre las prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales, trabajo suplementario y en días de descanso (dominicales, festivos y horas extras). No habrá lugar al pago de Imprevistos ni de Utilidades a favor del **CONTRATISTA**; únicamente se pagará una Administración que para los efectos de esta clausula será el porcentaje previsto en la Minuta.

   Será por cuenta del **CONTRATISTA** el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del ***Contrato***. Por consiguiente, serán de cargo del **CONTRATISTA** las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo.

7. Si el ***Contrato*** tuviere régimen salarial y prestacional convencional, y el personal se encuentra vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de ***ECOPETROL***, su salario será como mínimo el establecido en la tabla de niveles salariales para carrera técnica y administrativa o en el escalafón convencional vigentes, según corresponda.

   Las prestaciones sociales del personal escalafonado serán las establecidas en la Convención Colectiva de Trabajo vigente; las del personal no escalafonado serán como mínimo las señaladas en el Código Sustantivo del Trabajo y las normas que lo adicionan o modifican.

   Si durante la ejecución del ***Contrato ECOPETROL*** introduce modificaciones a la normativa indicada, que impliquen incremento en el salario, no considerado en la propuesta que dio lugar al ***Contrato*** ni en éste, el **CONTRATISTA** se obliga a cumplir con lo dispuesto en dichas modificaciones, y, para el efecto, hará los ajustes salariales y prestacionales a los trabajadores con derecho a éstos y realizará los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales. ***ECOPETROL*** y el **CONTRATISTA** suscribirán el respectivo contrato adicional a efecto de cubrir la diferencia entre el salario con el que el **CONTRATISTA** estructuró su oferta y el ajuste realizado, así como la diferencia sobre las prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales, trabajo suplementario y en días de descanso (dominicales, festivos y horas extras). No habrá lugar al pago de Imprevistos ni de Utilidades a favor del **CONTRATISTA**; únicamente se pagará una Administración que para los efectos de esta clausula será el porcentaje previsto en la Minuta.

   Será por cuenta del **CONTRATISTA** el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del ***Contrato***. Por consiguiente, serán de cargo del **CONTRATISTA** las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo.

8. Designar a quien actuará como su representante o interlocutor frente a ***ECOPETROL*** en el desarrollo del ***Contrato*** en el lugar de ejecución del mismo. Los actos realizados por el representante o interlocutor designado vincularán y comprometerán al ***CONTRATISTA.***

9. Abstenerse de sustituir, sin previa autorización expresa y escrita otorgada por el Gestor Administrativo del ***Contrato***, a miembro(s) del Equipo de Trabajo incluido(s) en la propuesta presentada, cuando la presencia de dicho personal fuere requerida de acuerdo con lo exigido en las ***CEC***, en la propuesta, en el ***Contrato***, en sus anexos o en el cronograma de trabajo aprobado por ***ECOPETROL***. El procedimiento para que ***ECOPETROL*** autorice sustituciones obra en la cláusula de personal del ***Contrato***.
10. En caso de que personal del **CONTRATISTA** (o de subcontratistas suyos, si los ***DPS*** le permiten subcontratar o ***ECOPETROL*** lo autoriza de manera expresa, por escrito) trabaje en instalaciones de ***ECOPETROL***, el **CONTRATISTA** se obliga a mantener actualizada la información de aquel en relación con los siguientes aspectos:

    a) Nombre.

    b) Documento de identificación.

    c) Domicilio.

    d) Constancia de afiliación a los sistemas de salud, riesgos profesionales y pensiones.

    e) Cargo que desempeña.

    f) Salario, y

    g) Los demás documentos que requiera ***ECOPETROL*** para poder hacer revisiones del cumplimiento de obligaciones laborales a cargo del **CONTRATISTA**.
11. Impedir que uno o varios de los miembros de su personal (o el de sus subcontratistas, si los ***DPS*** le permiten subcontratar o ***ECOPETROL*** lo autoriza de manera expresa, por escrito) que trabajen o ingresen a las instalaciones de ***ECOPETROL*** esté bajo la influencia de licor, drogas o sustancias alucinógenas.
12. Acatar la normatividad colombiana en la contratación de nacionales y extranjeros, al igual que el régimen de extranjería.
13. Cumplir con sus obligaciones para con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, en relación con los trabajadores vinculados para la ejecución del ***Contrato*** con los que haya relación laboral sometida a la ley colombiana.

    Tratándose de trabajadores extranjeros (cuya relación laboral esté regida por ley extranjera), el **CONTRATISTA** deberá otorgar seguro de asistencia que tenga cobertura en Colombia para cada trabajador vinculado por él, que ampare los riesgos de salud y riesgos profesionales en desarrollo de las actividades objeto de este ***Contrato***, durante la vigencia del mismo más un mes. Así mismo, el trabajador deberá acreditar certificación sobre afiliación en pensiones del país de origen de acuerdo con la ley aplicable para su contrato laboral.

    Tratándose de trabajadores extranjeros, cuya relación laboral esté sometida a la legislación colombiana, deben ser afiliados a los regímenes de salud y de riesgos profesionales de Colombia. En lo que hace al régimen de pensiones, si el extranjero se encuentra cubierto por algún sistema pensional de su país de origen o de cualquier otro diferente de Colombia, tal condición debe ser acreditada por el **CONTRATISTA**, y en ese evento la afiliación al régimen de pensiones colombiano será voluntaria. En el caso en que el extranjero no se encuentre afiliado a ningún régimen o sistema pensional de su país de origen o de cualquier otro diferente de Colombia, el **CONTRATISTA** deberá afiliarlo obligatoriamente.

    El Gestor Administrativo del ***Contrato*** verificará el cumplimiento de estas obligaciones en la fecha de suscripción del acta de recibo parcial de los trabajos o servicios, teniendo en cuenta que las mismas se hayan causado, es decir, que de acuerdo con las normas legales que las regulan, sean exigibles al empleador.
14. Reportar, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la iniciación del ***Contrato***, y posteriormente dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la Mano de Obra que vincula de manera exclusiva para la realización de su objeto (incluyendo información de Subcontratistas de ser el caso), de acuerdo con lo dispuesto en la página www.ecopetrol.com.co/

proveedores/ Contratación de Bienes y Servicios/ Plantillas de reporte de Mano de Obra de Contratistas, las cuales deben ser diligenciadas y enviadas al Gestor Administrativo del ***Contrato***.

15. Cumplir con los compromisos comerciales que, para la ejecución del ***Contrato***, adquiera con proveedores de bienes y servicios y/o subcontratistas (si los ***DPS*** le permiten subcontratar o ***ECOPETROL*** lo autoriza de manera expresa, por escrito).
16. Documentar las relaciones contractuales que en desarrollo de su autonomía técnica y administrativa establezca con proveedores, dirigidas a abastecerse de los bienes y servicios que requiera para la ejecución de este ***Contrato***.
17. Entregar al Gestor Administrativo del ***Contrato***, dentro de los cinco primeros días de cada mes, la siguiente información sobre sus proveedores:

    - Nombre o razón social.
    - Documento de identidad o NIT.
    - Bienes o servicios adquiridos del proveedor.
    - Valor de los bienes o servicios.
    - Estado de las cuentas con cada proveedor (pagos realizados, saldos pendientes de pago, fecha en la que se hizo o se debe hacer el pago).

    La omisión total o parcial de esta información, o la falta de veracidad de la misma, se consideraran incumplimiento grave.
18. En desarrollo de su autonomía administrativa y conforme a las previsiones contenidas en la Política de Responsabilidad Social Empresarial de ***ECOPETROL***, atender y manejar las relaciones que con ocasión del ***Contrato*** establezca con sus trabajadores y grupos de interés, y en concordancia con ello, asistir a reuniones y responder las solicitudes, quejas, reclamos y demás eventos que se llegaren a presentar y que puedan afectar la ejecución de aquel, sin la intervención de ***ECOPETROL***, a menos que esta ***Sociedad*** considere conveniente su participación.
19. Entregar al Gestor Técnico del ***Contrato***, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del mismo, la identificación de las tareas críticas y los respectivos procedimientos e instructivos de trabajo seguro para cada una de ellas.

    Se deberá cumplir con esta obligación únicamente en el evento en que personas del equipo del **CONTRATISTA** vayan a realizar trabajos en alturas mayores o iguales a un (1) metro, en espacios confinados (tanques de almacenamiento, silos, ductos de ventilación, túneles, tuberías, u otros), con llama abierta o chispa (corte y soldadura con oxiacetileno, soldadura eléctrica, esmerilado, pulido, lijado, trabajo con chorro de abrasivos, rotura de concreto en seco, operación de equipos eléctricos no a prueba de explosión, u otros), o trabajos mecánicos y/o eléctricos.

20. Cuando con ocasión del objeto o alcance del ***Contrato*** se deban realizar actividades tales como construcción, interventoría o Gestión, supervisión, recepción, operación, mantenimiento o inspección, que conlleven intervención de una instalación eléctrica, aquellas deberán ser ejecutadas en su totalidad por profesionales (ingenieros electricistas, ingenieros electromecánicos, ingenieros de distribución y redes eléctricas, o ingenieros electrónicos − lo ultimo únicamente en los temas de electrónica de potencia, control o compatibilidad electromagnética-), o por tecnólogos en electricidad, tecnólogos en electromecánica o técnicos electricistas, según sea requerido.

    El **CONTRATISTA**, por lo menos cuatro (4) días hábiles antes de iniciar actividades que impliquen intervención de una instalación eléctrica, deberá entregar al Gestor Técnico del ***Contrato*** un escrito en el que consigne los nombres de las personas que las realizarán, adjuntando en relación con cada una, copia de su tarjeta profesional (para el caso de ingenieros) o del documento que acredite la especialidad correspondiente y la habilitación para el ejercicio de la misma (en el caso de tecnólogos). Este plazo no aplicara en caso de urgencias; en este ultimo evento, el **CONTRATISTA** deberá entregar al Gestor del ***Contrato*** la documentación anterior dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la solución de la urgencia, indicando por qué se presentó la misma.

El **CONTRATISTA** deberá entregar certificado de vigencia de la inscripción y de conducta expedido por el Consejo Profesional competente dentro de los tres (3) meses anteriores, en relación con las personas para las cuales el Gestor Técnico del Contrato lo solicite.

Si el objeto contratado comprende actividades que involucren riesgo eléctrico, debe acatarse el documento "Manejo Seguro del Sistema Eléctrico de ECOPETROL - MASE" (ECP-DHS-M-003) o la norma que lo modifique, sustituya o adicione.

21. Acatar las instrucciones de ***ECOPETROL***, o las impartidas por las personas designadas por esta ***Sociedad*** para ello, siempre y cuando éstas se impartan en desarrollo de las funciones que les corresponden con ocasión de la ejecución del ***Contrato***.

    El **CONTRATISTA** conoce y acepta que el único facultado por parte de ***ECOPETROL*** para introducir modificaciones al ***Contrato*** es el Funcionario Autorizado de conformidad con el Manual de Delegaciones (Autorizaciones). En consecuencia, el **CONTRATISTA** se abstendrá de realizar actividades (trabajos, servicios) o suministros que no hagan parte del objeto y alcance del ***Contrato*** y que no hayan sido acordados con el Funcionario Autorizado.

    Cualquier contravención a esta obligación, será considerada como incumplimiento contractual y, por consiguiente, podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en este ***Contrato*** y afectar la evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**. Los costos de las actividades (trabajos, servicios) o suministros que el **CONTRATISTA** realizare en contravención a esta obligación no serán reconocidos por **ECOPETROL S.A**.
22. Guardar, conservar y poner a disposición de ***ECOPETROL*** cuando esta Empresa lo requiera, todos los comprobantes, registros, libros, recibos de cotizaciones, órdenes de compra, facturas, correspondencia y cualquier documentación de soporte, relacionada con el ***Contrato***, durante el plazo del mismo y dos (2) años más. Durante dicho plazo ***ECOPETROL*** queda expresamente facultada por el **CONTRATISTA** para revisar sus libros de contabilidad, su correspondencia y demás registros, con el propósito de verificar la exactitud de la información relativa al ***Contrato***.
23. Entregar al Gestor del ***Contrato*** o al Administrador la documentación que solicite(n) para verificar el cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en materias técnica, laboral, u otras.
24. Presentar las facturas para el cobro de las actividades y/o suministros realizados a satisfacción de ***ECOPETROL***, dentro del plazo previsto en este ***Contrato***, y anexar a ellas o aportar dentro de los términos de que dispone ***ECOPETROL*** para aceptarlas o rechazarlas, los documentos contractualmente previstos para que su pago sea exigible.
25. Asistir, a través de su representante legal o de la persona designada como interlocutor ante ***ECOPETROL*** para efectos de la ejecución del ***Contrato***, a por lo menos uno de los Talleres para la Prevención del Delito a los que convoque ***ECOPETROL***.
26. Abstenerse de utilizar cualquier operación cambiaria o de comercio exterior que realice, como instrumento para el ocultamiento, manejo, inversión o aprovechamiento, en cualquier forma, de dinero u otros bienes provenientes de actividades delictivas o para dar apariencia de legalidad a las transacciones y fondos vinculados con las mismas.
27. Informar a ***ECOPETROL*** (Teléfonos 018000917045 – 2343345 - 2344092) y denunciar ante la autoridad competente los delitos de cuya comisión tenga conocimiento (corrupción, extorsión, falsedad documental, lavado de activos, financiamiento del terrorismo y demás), según lo exige el artículo 67 del Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004 y las que la modifiquen o deroguen).
28. Conforme lo exige el artículo 93 de la Ley 418 de 1997 (prorrogada por el artículo 1 de la Ley 1421 de 2010), terminar unilateralmente los subcontratos que celebre en desarrollo del ***Contrato***, cuando establezca que el subcontratista incurrió en alguna de las conductas descritas en el Parágrafo de la Cláusula de Terminación Anticipada del ***Contrato***. Igualmente deberá terminarlos cuando se lo solicite ***ECOPETROL***, el Fiscal General de la Nación o el Procurador General de la Nación, en razón de que se establezca la ocurrencia de los hechos a que se ha hecho referencia.
    Cuando, sin justa causa, el **CONTRATISTA** no dé por terminado unilateralmente el subcontrato, o cuando no atienda la solicitud que en tal sentido le formule ***ECOPETROL***, el Fiscal o el Procurador, habrá lugar a la aplicación de la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización prevista en el ***Contrato***, y, si es del caso, a declarar su caducidad.

La terminación unilateral a que hace referencia el presente numeral, no requerirá decisión judicial ni dará lugar al pago de indemnización de perjuicios.
ECOPETROL podrá también solicitar al **CONTRATISTA** dar por terminados los subcontratos que éste celebre, por hechos adicionales a los previstos en el Parágrafo de la Cláusula de Terminación Anticipada del ***Contrato***, los cuales tengan que ver con el apoyo y financiación al terrorismo.

29. Cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.
30. No subcontratar ni realizar operaciones con personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades.
31. Ejecutar todas las obligaciones que se deriven de la naturaleza del ***Contrato***, las que se consignen en otras cláusulas del mismo y las que se desprendan del Código de Comercio y el Código Civil.
32. Cumplir el Código de Ética de ***ECOPETROL*** y el Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación.
33. ***ECOPETROL*** podrá, eventualmente, mediante programas de formación dirigidos por la Universidad Corporativa, ofrecer al personal del ***CONTRATISTA***, charlas o talleres sobre aspectos internos de la Sociedad, de manera que se asegure el normal desarrollo del Contrato.
34. Aceptar que los términos, condiciones y precios pactados en el presente ***Contrato*** se extiendan a las compañías del Grupo Empresarial de ***ECOPETROL*** o con las que ***ECOPETROL*** tenga celebrados contratos de asociación, participación o colaboración (*entendidos conforme se definen en el Manual de Contratación de* ***ECOPETROL***) o que actúen como Operadoras en los mismos (*que para efectos de este acto se denominan Compañía Asociada*), cuando dichas compañías, una vez obtenidas las autorizaciones procedentes opten por acogerse al presente ***Contrato***. Para el efecto, se requerirá de la notificación previa, por parte de ***ECOPETROL*** al **CONTRATISTA**, junto con la solicitud de adhesión y aceptación, de los términos y condiciones que regulen el ***Contrato***, por parte del adherente; el vínculo contractual de los adherentes será independiente del vínculo del **CONTRATISTA** con ***ECOPETROL***.

CLÁUSULA 7 - PROCEDIMIENTO PARA EL RECIBO DE PRODUCTOS

El **CONTRATISTA** deberá realizar las actividades y entregar los productos objeto del ***Contrato***, en los plazos establecidos en la Minuta y/o en los ***DPS*** y/o en el cronograma de trabajo aprobado por ***ECOPETROL*** (si lo hubiere).

La falta de realización de las actividades o de entrega de los productos en los plazos indicados, sin que exista causa externa ajena al **CONTRATISTA** y que escape a su control que lo justifique, podrá dar lugar a la imposición de las sanciones previstas en el ***Contrato*** y/o a la terminación anticipada del mismo.

El Gestor Técnico del ***Contrato*** tendrá un plazo de diez (10) días hábiles contados a partir de la finalización de una actividad, o del recibo de uno o varios productos entregables, para emitir observaciones al respecto, indicando si la actividad realizada o el producto entregado está a satisfacción de ***ECOPETROL***, de conformidad con lo estipulado en el ***Contrato***.

Si el Gestor Técnico del ***Contrato***:

a. Actuando dentro del plazo antes indicado, formula observaciones a dichas actividades o productos, se entenderá que los mismos no fueron recibidos a satisfacción de ***ECOPETROL***; en tal caso el **CONTRATISTA** deberá realizar nuevamente las actividades o volver a entregar los productos incorporando o resolviendo las observaciones formuladas dentro del plazo que al efecto establezca el Gestor Técnico.

b. No formula observaciones a las actividades o productos dentro del plazo señalado, se entenderá que aquellos fueron realizados o entregados a satisfacción de ***ECOPETROL*** para efectos de la presentación de facturas o cuentas de cobro por parte del **CONTRATISTA**.

Si finalizado el plazo antes mencionado, el **CONTRATISTA** se abstiene de ejecutar las actividades o entrega los productos sin incorporar o resolver satisfactoriamente las observaciones que el Gestor del ***Contrato*** hubiere formulado, se entenderá que las actividades o productos no fueron recibidos a satisfacción, y que hay un incumplimiento contractual; en tal caso, **ECOPETROL** podrá imponer las sanciones previstas en el ***Contrato***.

En todo caso, y sin perjuicio de que ***ECOPETROL*** reciba las actividades y/o productos a satisfacción, el **CONTRATISTA** estará obligado a tener en cuenta las observaciones que el Gestor formule durante todo el plazo de ejecución del ***Contrato***, pues es el responsable por tal ejecución.

El hecho de que el Gestor Técnico del ***Contrato*** se abstenga de formular observaciones en el plazo o las formule extemporáneamente, no libera al **CONTRATISTA** de su responsabilidad en relación con la calidad de las actividades y/o suministros que realice en ejecución del ***Contrato***.

CLÁUSULA 8 - OBLIGACIONES DE ECOPETROL

Para la ejecución del ***Contrato***, ***ECOPETROL*** se obliga, además de lo estipulado en la Minuta, a:

- Entregar al **CONTRATISTA**, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del ***Contrato***, la información técnica y toda aquella que sea requerida para la ejecución de las actividades.
- Tramitar y efectuar los pagos al **CONTRATISTA** dentro de los términos establecidos.
- Facilitar oportunamente el acceso a la información requerida por el **CONTRATISTA** para la ejecución del ***Contrato*** de acuerdo con lo pactado.
- Evaluar el desempeño del **CONTRATISTA** de conformidad con lo establecido en el Procedimiento de Desempeño de Contratistas que estuviere vigente a la fecha de ***Cierre del PS*** y bajo la metodología que resulte aplicable.
- Las demás que se deriven de la naturaleza del ***Contrato*** que se celebre, las que se consignen en otras cláusulas de este documento o de la Minuta, y las que se desprendan de la ley y que resulten aplicables.

CLÁUSULA 9 - RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

SOBRE LAS ACTIVIDADES O PRODUCTOS

La responsabilidad por la calidad de los trabajos o servicios y productos objeto del ***Contrato*** corresponde única y exclusivamente al **CONTRATISTA**, y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realicen ***ECOPETROL*** o sus representantes sobre las actividades, procesos, productos, actualizaciones, migraciones y demás elementos propios del ***Contrato***, a ser implementados, desarrollados, realizados o entregados por el **CONTRATISTA**, no eximirá a éste de su responsabilidad por el debido cumplimiento de las obligaciones que emanen del ***Contrato***.

En consecuencia, el **CONTRATISTA** deberá rehacer a su costa los trabajos o servicios mal ejecutados o los productos entregables a los que el Gestor Técnico del ***Contrato*** les formule observaciones en el término que éste le indique, sin que ello implique modificación al plazo del ***Contrato*** o al programa de trabajo, salvo que se acuerde algo diferente en documento escrito firmado por las Partes.

Si el **CONTRATISTA** no adopta las medidas correctivas dentro del término señalado por el Gestor Técnico del ***Contrato***, o no atiende las observaciones formuladas por éste, ***ECOPETROL*** podrá proceder a imponerle las sanciones previstas en el ***Contrato***.

Cuando el **CONTRATISTA** se negare a rehacer los trabajos o servicios mal ejecutados, o a corregir los productos entregables a los cuales ***ECOPETROL*** hubiere formulado observaciones, o no rehiciere los trabajos o servicios o entregare los productos en forma aceptable para ***ECOPETROL*** en el término concedido para ello, ***ECOPETROL*** los podrá realizar u obtener directamente o contratando a terceros. En este evento ***ECOPETROL*** cobrará al **CONTRATISTA** el costo de los trabajos o servicios que tuvo que efectuar o de los productos que tuvo que obtener directamente o a través de terceros, más un diez por ciento (10%) sobre su valor total, por concepto de gastos de administración. Ello no implica que ***ECOPETROL*** releve al **CONTRATISTA** de su obligación y de la responsabilidad por la correcta ejecución del objeto contratado.

Los valores que de conformidad con esta cláusula el **CONTRATISTA** adeude a ***ECOPETROL*** se podrán imputar a la garantía respectiva o cobrar por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato*** junto con el documento en el que se liquiden dichos valores prestarán el mérito de título ejecutivo.

Lo anterior, sin perjuicio de que ***ECOPETROL*** pueda hacer efectivos los amparos de calidad de los servicios o estabilidad de los trabajos de la garantía aportada por el **CONTRATISTA.**

CLÁUSULA 10 - RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL

El **CONTRATISTA**:

1. Reconoce que será el único responsable de cualquier daño o deterioro, así sea leve, que se llegare a presentar por causa suya o de sus trabajadores, dependientes o subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) en el aire, las aguas, el suelo, la salud humana y la vida animal o vegetal, o la polución o daño en carreteras, vías internas, calles, ciénagas, ríos, caños, parques, zonas verdes, zonas residenciales y equipos o plantas, como consecuencia del desarrollo de sus labores, y reembolsará plenamente a ***ECOPETROL*** las sumas que ésta llegare a pagar por cualquier concepto a causa de estos perjuicios.

2. Declara conocer la Legislación Colombiana sobre protección a la salud humana, a los recursos naturales y al medio ambiente y se obliga a cumplirla, en especial los principios constitucionales, el Decreto 2811 de 1974, la Ley 9 de 1979, el Decreto 02 de 1982, el Decreto 2104 de 1983, el Decreto 1594 de 1984, la Resolución 02309 de 1986 del Ministerio de Salud, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1180 de 2003 y demás normas concordantes y complementarias.

3. Acepta que será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional, seguridad de todo el personal que trabaje para él o para sus subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) y protección de bienes. En consecuencia, se compromete a cumplir y hacer cumplir las disposiciones internas de ***ECOPETROL*** sobre estas materias.

4. Se compromete a aplicar una política de especial consideración a la protección de la salud, a la conservación del medio ambiente y al cuidado de los bienes de ***ECOPETROL***, dándola a conocer expresamente a sus empleados y subcontratistas (estos últimos, si fuere admisible la subcontratación, de conformidad con los ***DPS*** o ***ECOPETROL*** la autorizare de manera expresa, por escrito).

   En desarrollo de esa política, en el campo práctico, deberá prestar la debida atención al medio ambiente, a la salud de sus trabajadores y a la salud de las demás personas del lugar donde se ejecutará el ***Contrato***, preservando el aire, las aguas, el suelo y la vida animal y vegetal de cualquier efecto adverso que pueda surgir de las labores correspondientes al ***Contrato*** y colaborar estrechamente con ***ECOPETROL*** en el cuidado de sus bienes y equipos.

5. Deberá proveer todos los sistemas de protección que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de ***ECOPETROL*** y de terceros, respondiendo directamente por los daños que ocasione en desarrollo del ***Contrato***, para lo cual acepta desde ahora los descuentos pertinentes, sin perjuicio de las garantías otorgadas en desarrollo del ***Contrato***. Además, deberá disponer del personal de seguridad y protección industrial exigido en el ***Contrato***. El Contratista, deberá reportar al Gestor del ***Contrato*** los programas de entrenamiento y capacitación del personal en estos aspectos.

6. Evitará cualquier molestia que sus labores puedan ocasionar a la comunidad o a ***ECOPETROL*** y sus trabajadores.

7. Mantendrá informado al Gestor del ***Contrato*** sobre los siguientes aspectos:

   - Hurto, pérdida, daño o deterioro de bienes equipos o herramientas, y
   - Medidas y acciones adoptadas por el **CONTRATISTA** para evitarlos.

ECOPETROL, en forma directa o por medio de un Gestor designado, podrá realizar inspecciones periódicas al sitio de las labores o a las instalaciones del **CONTRATISTA** para verificar el cumplimiento

de las normas sobre protección a la salud, al medio ambiente y a los bienes y detectar cualquier acción nociva o riesgosa, para lo cual dispone desde ahora de la respectiva autorización.

Cualquier infracción a las normas sobre salud, protección ambiental y manejo de bienes, durante la ejecución de las labores, será corregida de inmediato por el **CONTRATISTA** a su costa y riesgo. Si la infracción no fuera corregida, ***ECOPETROL*** se reserva el derecho de suspender total o parcialmente las labores hasta que ello ocurra, corriendo el **CONTRATISTA** con todos los costos y riesgos que se deriven de la suspensión.

En caso de reincidencia, ***ECOPETROL*** podrá dar por terminado el ***Contrato***, sin lugar a indemnización alguna.

CLÁUSULA 11 - RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

El **CONTRATISTA** se compromete a:

1. Respetar y acatar el Código de Buen Gobierno y las Políticas de Responsabilidad Integral y Responsabilidad Social Empresarial de ***ECOPETROL***, y las políticas de prevención, control y administración del riesgo de lavado de activos y financiamiento del terrorismo de ***ECOPETROL.***

2. Procurar establecer y mantener buenas relaciones con las instituciones (autoridades) y las comunidades asentadas en la región y en el área donde se ejecutará el ***Contrato***.
3. Sin perjuicio de su autonomía técnica y administrativa, acatar integralmente el Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación, publicado en la página www.ecopetrol.com.co, en la ruta Proveedores/Compras y Contratación/Normativa.
4. Reportar al Gestor del ***Contrato*** o a quien tenga sus funciones, los incidentes o novedades que puedan afectar su imagen y/o la de ***ECOPETROL***, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia de aquéllos, a efectos de dar un manejo consensuado a los mismos.

CLÁUSULA 12 - CONFIDENCIALIDAD

1. El **CONTRATISTA** se obliga a mantener en reserva la información clasificada como confidencial a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del presente ***Contrato***, independientemente de que se relacione directa o indirectamente con su objeto, y por lo tanto se obliga a:

   a) No revelar, divulgar, exhibir, mostrar o comunicar dicha información en cualquier forma o por cualquier medio, a cualquier persona diferente de sus representantes o a aquellas personas que razonablemente deban tener acceso a la misma (Por ejemplo, el equipo de trabajo asignado a la ejecución del ***Contrato***), sin el consentimiento previo y por escrito de ***ECOPETROL***.

   b) No utilizar la información para fines distintos a los relacionados con el ejercicio y cumplimiento de sus obligaciones ni guardar copia de la misma, emanadas del presente ***Contrato***.

   En consecuencia, el **CONTRATISTA** ejercerá sobre la información confidencial de ***ECOPETROL***, el mismo grado de diligencia que utiliza para proteger sus propios bienes intangibles al tenor de lo señalado en los artículos 196 y 200 del Código de Comercio colombiano.

2. Las Partes manifiestan y aceptan que se entiende y clasifica como "Información Confidencial":

   a) Toda la información relativa a las actividades, asuntos o propiedades de ***ECOPETROL***, o de cualquiera de las sociedades que hagan parte de su Grupo Empresarial, de la que se hubiere conocido con ocasión de la celebración y ejecución del ***Contrato*** y/o dentro de las fases de negociación y/o de ejecución de cualquier proyecto relacionado con el mismo, en forma escrita y/o verbal y/o visual y/o cualquier otro medio conocido o por conocer, es decir, independientemente de la forma en que haya sido recibida.

   b) Toda la información técnica, financiera, legal, comercial, administrativa o estratégica de ***ECOPETROL*** que se constituya en Secreto Empresarial al tenor de lo señalado en las normas sobre propiedad intelectual que resulten aplicables, incluyendo pero sin limitarse a los planes de proyectos, inversión y desarrollo, proyecciones financieras, planes de negocio y planes de productos y servicios, relacionada con las operaciones o negocios presentes y futuros de ***ECOPETROL*** o de su Grupos Empresarial.

c) Análisis, compilaciones, estudios u otros documentos o archivos de propiedad de ***ECOPETROL***, que se hubieren generado a partir de la información anteriormente mencionada o que la refleje.

d) Toda la información sobre la cual previamente ***ECOPETROL*** hubiere advertido su carácter de confidencial y que se hubiere comunicado a la otra parte durante la fase de formación del ***Contrato***, incluyendo pero sin limitarse, al hecho mismo de haber sostenido las negociaciones.

3. El **CONTRATISTA** se obliga a mantener en reserva la información relativa a los datos personales de empleados de ***ECOPETROL*** o de terceros que administre la ***Sociedad***, listados de direcciones electrónicas de empleados de ***ECOPETROL*** o de terceros con quienes ***ECOPETROL*** tenga relaciones comerciales, accionistas, y en general quienes hacen parte de su Grupo Empresarial, y a los cuales hubiere tenido conocimiento el **CONTRATISTA** con ocasión de la ejecución del presente ***Contrato***.

4. La obligación de confidencialidad que adquiere el **CONTRATISTA** aplicará también con respecto de los formatos, esquemas, procedimientos y especificaciones sobre programas de software, modelos de operación, planes de calidad y procesos de negocio desarrollados por ***ECOPETROL*** o por terceros, a los cuales tuviere acceso el **CONTRATISTA**.

5. La obligación de confidencialidad no otorga al **CONTRATISTA** ningún tipo de derecho o autorización en relación con la Información de ***ECOPETROL***.

6. La información y/o documentos que se produzcan como resultado de la ejecución del presente ***Contrato*** es de propiedad de ***ECOPETROL***, por lo cual su divulgación a terceros o incluso a personal del **CONTRATISTA** no vinculado directamente con la ejecución del ***Contrato***, deberá contar con la previa autorización de ***ECOPETROL***.

7. La obligación de confidencialidad no se aplicará a aquella información que:

   i. Es de dominio público o está clasificada como pública.

   ii. Fue recibida, después de su elaboración, de una tercera parte que tenía el derecho legítimo a divulgar tal información.

   iii. Ha sido legalmente divulgada por una tercera persona que no tenía obligación de mantener la confidencialidad, o

   iv. Fue independientemente desarrollada por una tercera persona sin referencia a información confidencial de cualquiera de las Partes.

   v. Cuando ***ECOPETROL*** o el **CONTRATISTA** deba hacer entrega de la información clasificada como confidencial, por orden de autoridad administrativa y/o judicial.

8. Las Partes reconocen y aceptan que salvo las excepciones legales, ***ECOPETROL*** de manera unilateral no podrá entregar a terceros la información de la otra Parte; no obstante, teniendo en cuenta la calidad de empresa pública de ***ECOPETROL*** por lo cual terceros amparados en el Derecho de Petición de Información consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política Colombiana pueden solicitarle la información relacionada con el ***Contrato***, ***ECOPETROL*** no estará obligada a mantener la confidencialidad de la información que reciba del **CONTRATISTA** y sobre la cual expresamente y por escrito éste no hubiere indicado su carácter de Confidencial sustentado en las normas de propiedad intelectual u otras normas sobre las cuales se ampare dicha confidencialidad.

9. El **CONTRATISTA** se obliga a divulgar entre su personal y subcontratistas vinculados para la ejecución del ***Contrato***, la presente Cláusula de Confidencialidad. Sin perjuicio de todo lo indicado en esta Cláusula, ***ECOPETROL*** podrá exigir la firma de un Acuerdo de Confidencialidad.

10. El **CONTRATISTA** se obliga a generar espacios de prevención contra ataques de ingeniería social[3] y cualquier otra técnica que permita a un tercero tener acceso a información de ***ECOPETROL***.

[3] Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos.

11. Las obligaciones de confidencialidad aquí señaladas deberán ser cumplidas indefinidamente en el tiempo, independientemente de la vigencia del ***Contrato***. Las Partes reconocen y aceptan que su incumplimiento podrá dar lugar a la terminación anticipada del ***Contrato***, la indemnización de perjuicios correspondientes y a la aplicación de sanciones por actos de competencia desleal y/o violación de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con lo establecido en la legislación colombiana.

CLÁUSULA 13 – PROPIEDAD INTELECTUAL

El **CONTRATISTA** declara que en todas las actividades que ejecute en desarrollo del objeto y alcance del presente ***Contrato*** y en el uso de todas las herramientas y/o elementos de que se valga para su ejecución, no infringirá derechos de propiedad intelectual (derechos de autor y/o propiedad industrial) de terceros, por lo cual, en caso de que cualquier tercero pretenda o ejercite cualquier acción en contra de ***ECOPETROL*** por violación de cualquier norma aplicable en materia de propiedad intelectual, aplicará lo acordado en la Cláusula de Indemnidad del presente ***Contrato***.

El **CONTRATISTA** declara conocer y aceptar que cuando en desarrollo del contrato deba entregar a ***ECOPETROL*** documentos, informes, y en general cualquier tipo de información por cualquier medio conocido o por conocer, programas de software, aplicaciones sobre dichos programas, etc., se entenderá que el **CONTRATISTA** está ejecutando el ***Contrato*** en la modalidad de *"Obra por Encargo"* al tenor de lo señalado en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, y que, en consecuencia, ***ECOPETROL*** será el único titular de los derechos patrimoniales sobre los documentos, trabajos y/o entregables mencionados y desarrollados por el **CONTRATISTA**.

La violación de la presente Cláusula no sólo producirá incumplimiento contractual que podrá dar lugar a la terminación anticipada del ***Contrato***, y la indemnización de perjuicios correspondientes, sino a la aplicación de sanciones por actos de competencia desleal y/o violación de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con lo establecido en la legislación colombiana.

CLÁUSULA 14 - PERSONAL

1. Todas las instrucciones, observaciones y notificaciones que el Gestor del ***Contrato***, en desarrollo de sus funciones, le imparta a quien el **CONTRATISTA** hubiere designado como su representante o interlocutor en el desarrollo del ***Contrato***, se entenderán como hechas por ***ECOPETROL*** al **CONTRATISTA**.
2. Todos los documentos que suscriba la persona designada por el **CONTRATISTA** como su representante o interlocutor frente a ***ECOPETROL*** con ocasión de la ejecución del ***Contrato***, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el propio **CONTRATISTA**.
3. En caso de que el **CONTRATISTA** requiera sustituir alguno(s) de los integrantes del Equipo de Trabajo (personal) que fue objeto de evaluación durante el ***PS*** (para cumplimiento de requisitos mínimos o para la asignación de puntaje), o cuya presencia fuere necesaria de acuerdo con las ***CEC***, este documento, la Minuta u otro documento contractual, deberá solicitarlo a través de escrito dirigido al Gestor Administrativo del ***Contrato*** en el cual indique, como mínimo:
   a) Cuál es la persona que requiere sustituir;
   b) Nombre, títulos y experiencia de la persona propuesta para ocupar el cargo del sustituido, y
   c) El escrito debe estar acompañado de la documentación soporte que permita verificar la información contenida en aquél, la cual se deberá ajustar a lo establecido en el Capítulo 4 de las ***CGC***.

   Para que ***ECOPETROL*** autorice la sustitución en cuestión, el personal reemplazante deberá reunir, cuando menos, las mismas características del que fue objeto de evaluación y que va a ser reemplazado, es decir, debe cumplir con todos los requisitos mínimos y obtener el mismo puntaje que el obtenido por la persona a reemplazar, de ser evaluado de conformidad con las ***CEC***, o cumplir con los requisitos estipulados para el perfil en cuestión.

   El Gestor Administrativo del ***Contrato*** se pronunciará por escrito en relación con las solicitudes de sustitución de personal dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la totalidad de la información requerida en el ***Contrato*** para autorizar la sustitución.

Si el Gestor Administrativo del ***Contrato*** no se pronuncia dentro de dicho plazo, se entenderá que aceptó la solicitud de sustitución de personal. Si el Gestor Administrativo se niega a autorizar la sustitución, deberá indicar las razones.

4. El personal del **CONTRATISTA** no tiene ni adquirirá, por razón de la ejecución del ***Contrato***, vínculo laboral alguno con ***ECOPETROL***. Toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del **CONTRATISTA**.
5. El **CONTRATISTA**, al seleccionar y vincular el personal con el cual ejecutará el ***Contrato***, deberá tener en cuenta que ***ECOPETROL*** podrá abstenerse de dar permiso de acceso a sus instalaciones industriales, a personas que hallándose bajo la influencia de licor, drogas o sustancias alucinógenas, hubieran provocado incidentes o accidentes en aquéllas.

PARÁGRAFO: El **CONTRATISTA** autoriza a ***ECOPETROL*** para que, en caso de que no efectúe oportunamente el pago de cualquiera de las obligaciones (laborales, relativas al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, u otras) a cargo de aquél en relación con el personal que ocupe en la ejecución del ***Contrato,*** o de obligaciones adquiridas con Subcontratistas y/o proveedores con quienes hubiere establecido relaciones para la ejecución del objeto del ***Contrato*** (en tanto se tenga certeza sobre su existencia y exigibilidad) ***ECOPETROL*** descuente y pague las sumas correspondientes de los saldos a favor del **CONTRATISTA**. Dicha autorización comporta una cesión anticipada (desde la firma del ***Contrato***) a favor de ***ECOPETROL*** de los dineros en cuestión, a efectos de que pueda disponer de los mismos.

De las sumas retenidas, ***ECOPETROL*** pagará directamente a los trabajadores las acreencias laborales y realizará los pagos por concepto de aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje.

CLÁUSULA 15 - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los bienes muebles, inmuebles, equipos, herramientas y materiales que el **CONTRATISTA** considere necesarios para la correcta y óptima ejecución del ***Contrato*** deberán ser suministrados por él mismo, quien asumirá los costos correspondientes. Lo anterior, salvo que en las ***CEC*** o en la Minuta del ***Contrato*** que forma parte de aquellas se establezca algo diferente en relación con algunos bienes, equipos, herramientas o materiales en particular.

El transporte, manejo y vigilancia de dichos bienes, equipos, herramientas y materiales son de cargo del **CONTRATISTA**.

El **CONTRATISTA** deberá asumir todos los riesgos por pérdida, deterioro, daño, de los mismos. La reparación y mantenimiento de los bienes, equipos y herramientas aportados por el **CONTRATISTA** es por cuenta exclusiva del mismo. Lo anterior, salvo que en las ***CEC*** o en la Minuta del ***Contrato*** que forma parte de aquellas se establezca algo diferente en relación con algunos bienes, equipos o herramientas en particular.

Si por alguna razón ***ECOPETROL*** tuviere que cancelar alguna cuenta del **CONTRATISTA** en relación con los bienes muebles, inmuebles, equipos, herramientas y materiales utilizados por éste para la ejecución del ***Contrato***, dicho monto se le descontará al **CONTRATISTA** de cualquier pago parcial o del final, recargando dicho valor con un diez por ciento (10%) por concepto de gastos de administración.

Si durante la vigencia del ***Contrato*** o con posterioridad se presentaren reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra ***ECOPETROL***, ésta podrá llamar en garantía al **CONTRATISTA** o vincularlo bajo cualquier otra figura procesal que resulte aplicable a su defensa, y acordar con este último la estrategia de defensa que resulte más favorable a los intereses de ambos. En caso de que ***ECOPETROL*** resultare condenada por actos u omisiones imputables al **CONTRATISTA** durante la ejecución del ***Contrato***, éste asumirá los costos de la condena y las costas del proceso.

Si para la fecha de pagar la última factura o cuenta de cobro, existieren demandas contra ***ECOPETROL*** por actos u omisiones del **CONTRATISTA** relacionados con bienes muebles, inmuebles, equipos o herramientas adquiridos o arrendados por éste para la ejecución del ***Contrato***, ***ECOPETROL*** retendrá las sumas que estime conveniente para aprovisionar el pago de las pretensiones demandadas.

CLÁUSULA 16 - DAÑOS A PERSONAS, EQUIPOS, DATOS, PROGRAMAS

El **CONTRATISTA**:

1. Será el único responsable por los daños que su personal, sus proveedores o sus subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**, le ocasionen a los equipos, datos y/o programas de propiedad de ***ECOPETROL*** y/o a cargo de la ***Sociedad***.

2. Se obliga a responder y a asumir los costos de reparación de los daños ocasionados a personas y/o bienes de particulares, de servicio público o de ***ECOPETROL***, por culpa, por la inobservancia de las políticas, normas o procedimientos establecidos, dentro o fuera de las áreas donde se ha de ejecutar total o parcialmente el objeto del ***Contrato***, derivados de su actividad, de la de sus trabajadores, de la de sus proveedores o de la de sus subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**.

3. Se obliga a responder y a asumir el riesgo, los daños o pérdida de las máquinas y equipos de su propiedad, que se llegaren a utilizar o instalar en las diferentes dependencias de ***ECOPETROL***.

4. En el evento que cause algún daño a ***ECOPETROL***, a personal o contratistas de la ***Sociedad***, o a terceros, por acción u omisión del personal del **CONTRATISTA** o de sus proveedores o subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**, el **CONTRATISTA** se obliga, a su costa, a:

   a) Responder por los daños que se ocasionen a las personas o bienes de ***ECOPETROL*** y/o de terceros;

   b) Reparar o reponer las máquinas o los equipos dañados o averiados por otros de iguales especificaciones técnicas;

   c) Recuperar los datos y/o programas dañados o averiados;

   d) Realizar las acciones pertinentes para subsanar el daño causado, en forma oportuna, asumiendo los costos a que haya lugar.

5. Se obliga a reparar, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de su causación, los daños ocasionados a bienes de propiedad de ***ECOPETROL***, de servicio público o de particulares. Si los daños se causan a instalaciones o a edificaciones de ***ECOPETROL*** que demanden su inmediata reparación, y si el **CONTRATISTA** no acomete las reparaciones oportunamente de conformidad con la situación, ***ECOPETROL*** procederá a efectuar los trabajos necesarios y descontará al **CONTRATISTA** la totalidad de los costos más el diez por ciento (10%) por gastos de administración.

   Lo anterior, sin perjuicio de que ***ECOPETROL*** adopte las medidas correctivas o sancionatorias a que la faculta el ***Contrato***.

6. Los valores correspondientes a daños causados a bienes de propiedad de ***ECOPETROL***, no reparados oportunamente por el **CONTRATISTA**, podrán ser descontados de los saldos pendientes de pago a favor del **CONTRATISTA**, y en el evento que no existieren dichos saldos ***ECOPETROL*** podrá proceder, para el cobro de los valores mencionados, por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato*** junto con los documentos en los que se consignen tales valores, prestan el mérito de título ejecutivo.

CLÁUSULA 17 - INDEMNIDAD

El **CONTRATISTA** se obliga a:

1. Mantener indemne a ***ECOPETROL*** y a los funcionarios, agentes y empleados de ***ECOPETROL***, de cualquier reclamación, pleito, queja, demanda, sanción, condena o perjuicio fundamentados en actos u omisiones del **CONTRATISTA** en el desarrollo del ***Contrato***.

2. Realizar su mejor esfuerzo para evitar que sus empleados y/o los familiares de los mismos, acreedores, contratistas, proveedores, subcontratistas y/o terceros, presenten reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra ***ECOPETROL,*** con ocasión o por razón de acciones u omisiones suyas derivadas de la ejecución del ***Contrato*****.**

PARAGRAFO: Si durante la vigencia del ***Contrato*** o con posterioridad se presentaren reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra ***ECOPETROL***, ésta podrá llamar en garantía al **CONTRATISTA** o vincularlo bajo cualquier otra figura procesal que resulte aplicable a su defensa, y/o acordar con este último la estrategia de defensa que resulte más favorable a los intereses de ambos. En caso de que ***ECOPETROL*** resultare condenada por actos u omisiones imputables al **CONTRATISTA** durante la ejecución del ***Contrato***, éste asumirá los costos de la condena y las costas del proceso.

CLÁUSULA 18 - GARANTÍAS Y SEGUROS

Dentro de los Tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del ***Contrato***, el **CONTRATISTA** deberá constituir por su cuenta, ante una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, y entregar a ***ECOPETROL,*** además de las garantías y seguros que se indiquen en la Minuta (si se exigieren) las siguientes:

1. Una Garantía de Cumplimiento otorgada a favor de REFICAR / ***ECOPETROL MANDATARIOL***, en formato usual para particulares y que contenga los siguientes amparos:
   a) En el evento en que en la Minuta se haya pactado la entrega de un Anticipo: Amparo de buen manejo y correcta inversión del anticipo, y de restitución de las sumas entregadas a ese título que no fueren descontadas totalmente, que tenga:
      - Un valor asegurado igual al ciento por ciento (100%) del monto del anticipo;
      - Una vigencia igual al término de vigencia del ***Contrato*** y un (1) mes más. Es decir: la vigencia de la póliza debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más un (1) mes.
   b) En el evento en que en la Minuta se haya pactado la entrega de un Pago Anticipado: De restitución de las sumas pagadas de manera anticipada por ***ECOPETROL***, en el evento que no se ejecuten a satisfacción, por parte del **CONTRATISTA**, las actividades y/o suministros que determinaron ese pago, que tenga:
      - Un valor asegurado igual al ciento por ciento (100%) del monto del pago anticipado pactado;
      - Una vigencia igual al término de vigencia del ***Contrato*** y un (1) mes más. Es decir: la vigencia de la póliza debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más un (1) mes.
   c) De Cumplimiento de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, que garantice el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a cargo del **CONTRATISTA**, el pago de la cláusula penal de Descuentos como Apremio o Penalización y de la cláusula penal pecuniaria, y que tenga:
      - Un valor asegurado igual al 10% del valor global o estimado del ***Contrato***, o el establecido para contratos de cuantía indeterminada (según lo pactado en la Minuta), y
      - Una vigencia igual al término de vigencia del ***Contrato*** y un (1) mes más. Es decir: la vigencia de la póliza debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más un (1) mes.
   d) De pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales al personal vinculado para la ejecución del ***Contrato*** (si se exigiere en la Minuta), que tenga:
      - Un valor asegurado igual al 5% del valor global o estimado del ***Contrato***, o el establecido para contratos de cuantía indeterminada, y
      - Una vigencia igual al término de vigencia del ***Contrato*** y tres (3) años más. Es decir: la vigencia del amparo debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más tres (3) años.

e) En relación con las obras de ampliación y modernización de la Refinería de Cartagena, los contratos respectivos deberán incluir la obligación de que el Contratista constituya a favor de REFICAR las garantías o seguros de estabilidad y calidad de las obras que tengan como mínimo las vigencias establecidas en el Manual de Contratación de ECOPETROL, salvo que las condiciones del mercado no lo permitan, caso en el cual la ECOPETROL podrá pactar vigencias y condiciones diferentes.

f) Los restantes amparos indicados en la Minuta.

PARÁGRAFO PRIMERO: Disposiciones comunes a las garantías y seguros antes consignados, y a los que se pacten en la Minuta (si los hubiere).

a) Las pólizas deben contener una estipulación expresa en la que se manifieste que toda solicitud de cancelación, modificación o renovación a los términos consignados en las mismas, formulada por el **CONTRATISTA** a la compañía aseguradora, debe contar con el visto bueno por escrito de ***ECOPETROL*** para poder ser tramitada.
b) Si se estableció que las garantías o seguros se deben tomar en dólares, en la póliza se debe consignar que serán pagaderas(os) en pesos colombianos a la tasa representativa del mercado vigente certificada por la Superintendencia Financiera para la fecha en que se efectúe el pago de la indemnización correspondiente.
c) Las carátulas deben contener en forma clara y expresa el alcance y monto del riesgo amparado.
d) El **CONTRATISTA** deberá reponer las garantías o seguros cuando el valor de los mismos se vea afectado por razón de siniestros.
e) En el evento en que se aumente el valor del ***Contrato*** o se prorrogue su vigencia, el **CONTRATISTA** deberá ampliar o prorrogar las correspondientes garantías y seguros.
f) Los costos por la expedición de las garantías y seguros, sus adiciones o prórrogas, serán exclusivamente a cargo del **CONTRATISTA**, quien puede negociar los deducibles correspondientes según su conveniencia.

PARAGRAFO SEGUNDO: El **CONTRATISTA** podrá optar por constituir una garantía bancaria o una carta de crédito "Stand-by"; en tal caso entregará a ***ECOPETROL*** una o más cartas de crédito "Stand-by" irrevocables o garantías bancarias expedidas por una institución financiera aceptada por ***ECOPETROL***, que tenga representación, o un banco confirmador y pagador en Colombia, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el ***Contrato*** por una cantidad (en dólares de los Estados Unidos de América o en pesos colombianos) equivalente al 10% del valor global o estimado del ***Contrato***, o el establecido para contratos de cuantía indeterminada (según lo pactado en la Minuta). La garantía deberá estar vigente por un término que comprenda el plazo de ejecución, el plazo de liquidación del ***Contrato*** de mutuo acuerdo y un (1) mes más.

Las cartas de crédito "Stand-by" o garantías bancarias que se expidan para garantizar el cumplimiento del ***Contrato***, deben ser irrevocables y garantías a primer requerimiento o primera demanda.

En el caso de instituciones financieras locales, en la garantía debe constar expresamente que el emisor renuncia al beneficio de excusión contemplado en el artículo 2383 del Código Civil.

ECOPETROL aceptará las cartas de crédito "Stand-by" o garantías bancarias que se expidan conforme a las Reglas y Usos Uniformes relativos a créditos Documentarios (Uniform Customs and Practice for Documentary Credits - UPC), revisión de 2007, Publicación N° 600 de la Cámara de Comercio Internacional.

CLÁUSULA 19 - IMPUESTOS

Todos los impuestos que se causen por razón de la suscripción, desarrollo, ejecución y liquidación del ***Contrato***, con excepción de los que estrictamente correspondan a ***ECOPETROL***, son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. ***ECOPETROL*** no reconocerá suma alguna por impuestos, así éstos fueren establecidos con posterioridad al ***Cierre del PS*** y celebración del ***Contrato*** y siempre y cuando en las ***CEC*** o en la Minuta del ***Contrato*** que forma parte de aquellas no se establezca algo diferente.

En materia de Impuestos, ***ECOPETROL*** efectuará a las cuentas o facturas del **CONTRATISTA** las retenciones que establezca la ley.

El Impuesto al Valor Agregado -IVA- estará a cargo de ***ECOPETROL***, y se liquidará y pagará sobre la base gravable y la cuantía establecida por la ley.

Las devoluciones o exenciones a que crea tener derecho el **CONTRATISTA** deberán ser tramitadas por éste ante la respectiva Administración de Impuestos, sin responsabilidad alguna por parte de ***ECOPETROL*** o costo para la ***Sociedad***.

CLÁUSULA 20 - ADMINISTRACIÓN Y GESTION DE CONTRATOS

ECOPETROL mantendrá por su cuenta, durante toda la vigencia del ***Contrato***, el personal (propio o contratado) que adelantará las funciones de Administración y Gestión de Contratos que sea necesario para asegurar el desarrollo, la ejecución y el cumplimiento de las responsabilidades, compromisos y obligaciones pactadas.

Las funciones a cargo del Administrador y del Gestor de Contratos serán las consignadas en la Guía para la Administración y Gestión de Contratos de ***ECOPETROL***, sin perjuicio de que en la Minuta se consignen otras funciones.

ECOPETROL podrá sustituir libremente, sin necesidad de consentimiento del **CONTRATISTA**, al Administrador y/o al Gestor o Interventor del ***Contrato***. Los cambios en dichas designaciones se deberán hacer por escrito firmado por quien tenga la competencia para realizarlos, y deberán ser puestos en conocimiento del **CONTRATISTA** con anterioridad al momento en que el nuevo Administrador o el nuevo Gestor o Interventor comiencen a ejercer sus funciones.

CLÁUSULA 21 – DESCUENTOS COMO APREMIO O PENALIZACION

Por el hecho de suscribir el ***Contrato***, el **CONTRATISTA** acepta y autoriza expresamente que en caso de que no realice alguna de las actividades a su cargo, o la realice de manera diferente a como fue pactado o a las normas técnicas que apliquen, o por fuera de los plazos acordados o de los previstos en la ley, ***ECOPETROL*** le descuente de los saldos a su favor o de cualquier suma que le fuere debida por esta ***Sociedad***, la suma o porcentaje que se indica en la Minuta.

Sin perjuicio de procedencia frente al incumplimiento de otras obligaciones que se consignen en los ***DPS*** y que se presenten durante la vigencia del ***Contrato***, darán lugar al descuento a que se refiere esta Cláusula los siguientes hechos:

- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado o a lo establecido en la ley, las acreencias laborales a su cargo con ocasión del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado, las acreencias comerciales a su cargo, adquiridas para la ejecución del ***Contrato***.
- Por acción u omisión el **CONTRATISTA** y/o sus representantes y/o sus trabajadores y/o sus Subcontratistas vulneren las normas y/o protocolos establecidos en materia de HSE, dando lugar a incidentes o accidentes.
- El **CONTRATISTA** incurra en retrasos en relación con el Programa Detallado de Trabajo o el Cronograma que se haya establecido para el desarrollo del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no ejecute las actividades objeto del ***Contrato*** conforme a las especificaciones técnicas definidas para el mismo.
- El **CONTRATISTA** subcontrate o ceda el ***Contrato*** sin la autorización previa, expresa y escrita de ***ECOPETROL***.

El descuento procederá por cada situación o hecho que lo motive, o por cada día en que el mismo se prolongue hasta un máximo de quince (15) días continuos en relación con cada situación o hecho; y se hará efectivo con cargo a la factura correspondiente al mes siguiente a aquel en que le fuere comunicado por el Administrador del ***Contrato***.

Para que el descuento opere se surtirá el siguiente procedimiento, que aplica sin perjuicio de que opere el descuento en materia laboral y/o comercial:

(i) El Gestor del ***Contrato*** comunicará por escrito al **CONTRATISTA** el hecho presentado.

(ii) Recibida la comunicación, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes, el **CONTRATISTA** podrá indicar las razones por las cuales estima que no tiene responsabilidad en relación con el hecho notificado.

(iii) El Administrador del ***Contrato*** analizará las explicaciones suministradas por el **CONTRATISTA**, y, de resultar aceptables, se lo hará saber a éste; en caso contrario le comunicará que se procederá al descuento previsto en ésta cláusula (igual comunicación se dará en caso de que el **CONTRATISTA** no indique razón alguna).

Si no existen saldos a favor del **CONTRATISTA** para descontar las sumas que resulten de la aplicación de esta cláusula, las mismas se harán efectivas con cargo al amparo de cumplimiento de la garantía respectiva. Si ni lo uno ni lo otro fuere posible, ***ECOPETROL*** las cobrará por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato***, junto con las comunicaciones a través de las cuales se agota el procedimiento previsto en esta Cláusula, prestarán mérito de título ejecutivo.

Para la efectividad de la cláusula penal de apremio bastará el informe del Gestor del ***Contrato***.

Por el hecho de hacer efectivo el descuento no se entenderán extinguidas las obligaciones emanadas del ***Contrato***, ni se eximirá al **CONTRATISTA** de la indemnización de los perjuicios correspondientes, ni se impedirá a ***ECOPETROL*** efectuar registros negativos sobre el desempeño del **CONTRATISTA**, los cuales se podrán consignar en la respectiva certificación de experiencia.

CLÁUSULA 22 PENAL PECUNIARIA

En caso de incumplimiento definitivo del objeto del ***Contrato***, o de que ***ECOPETROL*** declare la terminación anticipada del mismo por acciones u omisiones antijurídicas o apartamientos del ***Contrato*** imputables al **CONTRATISTA**, éste conviene en pagar a ***ECOPETROL***, a título de pena, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor global o estimado del ***Contrato, o*** del establecido para contratos de cuantía indeterminada (según lo pactado en la Minuta).

Dicha suma se imputará al monto de los perjuicios que sufra ***ECOPETROL***, y su valor se podrá tomar directamente del saldo a favor del **CONTRATISTA**, si lo hubiere, o de la garantía de cumplimiento constituida. Si esto no fuere posible, la cláusula penal pecuniaria se cobrará por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato*** prestará el mérito de título ejecutivo.

La aplicación de la cláusula penal pecuniaria no excluye la indemnización de perjuicios a cargo del **CONTRATISTA**, si el monto de éstos fuere superior, a juicio de ***ECOPETROL***, al valor de la cláusula penal pecuniaria aquí pactada.

CLÁUSULA 23 - FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

Ninguna de las Partes tendrá responsabilidad alguna por el incumplimiento de las obligaciones que asume, cuando tal incumplimiento, total o parcial, se produzca por hechos o circunstancias que, de acuerdo con la ley, constituyan fuerza mayor o caso fortuito (entendidos éstos en los términos del artículo 64 del Código Civil).

Solo se exonerará de responsabilidad al **CONTRATISTA**, en relación con aquél incumplimiento que sea consecuencia directa de hechos o circunstancias constitutivas de fuerza mayor o caso fortuito.

Por consiguiente, el **CONTRATISTA** se obliga a responder por el (los) incumplimiento(s) que no tenga(n) una relación directa y proporcional con los hechos o circunstancias alegados por él para exonerar su responsabilidad, el (los) cual(es) podrá(n) ser objeto de la imposición de sanciones pecuniarias (cláusula de Descuento como Apremio o Penalización o Penal Pecuniaria) por parte de ***ECOPETROL***.

La fuerza mayor o caso fortuito podrán dar lugar a la suspensión total o parcial de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, dependiendo de si imposibilitan el cumplimiento de todas o de algunas de las mismas, en tanto se surta el siguiente procedimiento:

1. El **CONTRATISTA**, dentro de las 72 horas siguientes a la ocurrencia de un hecho constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito que impida la ejecución total o parcial del ***Contrato***, comunicará a ***ECOPETROL*** por escrito sobre tal situación, informándole, como mínimo, sobre:
   a) La ocurrencia del hecho y por qué es constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito;
   b) Las pruebas a que haya lugar para demostrar la existencia del supuesto hecho configurativo de fuerza mayor o caso fortuito.
   c) Cuáles obligaciones impide ejecutar, con una sucinta explicación del por qué (nexo causal entre el hecho y la obstaculización para ejecutar la obligación).
   d) El plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito.

2. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la comunicación a que se refiere el numeral anterior, ***ECOPETROL*** se pronunciará en relación con la misma:
   a) Si ***ECOPETROL*** considera que se acreditó la existencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito que impiden la ejecución de obligaciones emanadas del ***Contrato***, procederá a suscribir con el **CONTRATISTA** un acta de suspensión del ***Contrato*** en la que se indicará:
      - La ocurrencia de los hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito;
      - Las obligaciones del ***Contrato*** cuya ejecución se suspende por la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito;
      - El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;
      - Los efectos económicos de la suspensión.
   b) Si ***ECOPETROL*** considera que, con base en la información aportada por el **CONTRATISTA** o aquella a que haya tenido acceso, no se acreditó la existencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito que dieran lugar a la suspensión de la ejecución del ***Contrato*** o de obligaciones emanadas del mismo, no habrá lugar a suspender la ejecución del ***Contrato***, por lo cual el **CONTRATISTA** deberá continuar con la ejecución normal del ***Contrato***.

En el evento en que se suscriba un Acta de Suspensión del ***Contrato*** con base en la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito:

1) El **CONTRATISTA** no podrá suspender la ejecución de aquéllas obligaciones que no hayan sido expresamente objeto de suspensión. En caso contrario, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.
2) La ejecución del ***Contrato***, o de las obligaciones del mismo que fueron suspendidas, se reanudará al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma, de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prolongará la suspensión.

Si finalizado el plazo de suspensión del ***Contrato*** o de obligaciones emanadas del mismo, el **CONTRATISTA** no reiniciase la ejecución de las mismas, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.

CLÁUSULA 24 - SUSPENSIÓN DEL *CONTRATO*

La suspensión del ***Contrato*** procederá cuando no sea posible ejecutar total o parcialmente las obligaciones emanadas del mismo.

Las Partes podrán suspender el ***Contrato*** de mutuo acuerdo, cuando ocurran circunstancias imprevistas, ajenas a ellas y que escapen a su control, haciendo necesaria la suspensión del ***Contrato***.

Procedimiento de suspensión y reanudación de la ejecución del ***Contrato***

1. El **CONTRATISTA**, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia de un hecho que impida la ejecución de todas o alguna(s) de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, o del momento en que tenga conocimiento de la ocurrencia de aquél, lo comunicará al Gestor del ***Contrato*** en documento en el cual debe:
   a) Señalar la ocurrencia del hecho, describiéndolo y allegando las pruebas del mismo;
   b) Explicar por qué el hecho es constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito;

c) Indicar cuáles obligaciones le impide ejecutar el hecho, con una sucinta explicación del por qué (describir el nexo causal entre el hecho y la obstaculización para ejecutar la obligación);
d) Indicar el plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias que impiden la normal ejecución del ***Contrato***, detallando el por qué de aquél.

2. ***ECOPETROL*** se pronunciará en relación con lo indicado en el documento citado en el numeral anterior, dentro los cinco (5) días hábiles siguientes a su radicación; en caso de no pronunciarse dentro del plazo aquí indicado, se entenderá que no consideró acreditadas circunstancias o situaciones que ameritasen la suspensión de la ejecución total o parcial del ***Contrato***, y el **CONTRATISTA** deberá continuar con la ejecución de todas y cada una de las obligaciones emanadas del mismo.
3. Si ***ECOPETROL*** considera acreditadas las circunstancias que impiden la ejecución de una o varias obligaciones del ***Contrato*** y que es procedente la suspensión del mismo, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes procederá a suscribir un acta de suspensión con el **CONTRATISTA**, en la que se detallarán, como mínimo:

   a) Los hechos que impiden la ejecución de una, varias o todas las obligaciones emanadas del ***Contrato***;
   b) Cuáles son las obligaciones del ***Contrato*** cuya ejecución se suspende;
   c) El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;
   d) Los efectos económicos de la suspensión, acatando lo dispuesto en este ***Contrato***, y
   e) La forma en que se deben ampliar o prorrogar las garantías y seguros del ***Contrato*** (si hay lugar a ello).
4. En el evento en que se suscriba un acta de suspensión del ***Contrato***:
   a) El **CONTRATISTA** no podrá suspender la ejecución de aquellas obligaciones que no hayan sido objeto de suspensión expresamente. En caso contrario, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.
   b) La ejecución del ***Contrato***, o de las obligaciones del mismo que fueron suspendidas, se deberá reanudar al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prorrogará el término de la suspensión.

De otra parte y sin perjuicio de la aplicación de medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***, ***ECOPETROL*** podrá ordenar unilateralmente la suspensión total o parcial del mismo, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se consideran totalmente imputables al **CONTRATISTA**.

1. Cuando el objeto del ***Contrato*** no se esté ejecutando con sujeción a las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.
2. Cuando el incumplimiento de obligaciones emanadas del ***Contrato*** impida la ejecución normal de su objeto.
3. Por infracción a las normas de seguridad aplicables.

PARÁGRAFO: En el evento en que, finalizado el plazo estimado de suspensión del ***Contrato*** o de obligaciones emanadas del mismo, el **CONTRATISTA** no reiniciare su ejecución, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.

CLÁUSULA 25 - TERMINACIÓN DEL *CONTRATO*

El ***Contrato*** terminará de manera ordinaria por el vencimiento del plazo de ejecución o, una vez satisfecho el objeto del mismo, y de manera extraordinaria en cualquiera de los siguientes eventos:

1. Por mutuo acuerdo entre las Partes, y
2. Por declarar ***ECOPETROL*** la terminación anticipada del ***Contrato***.

En estos casos, el ***Contrato*** terminará con la liquidación definitiva del mismo.

CLÁUSULA 26 - TERMINACIÓN ANTICIPADA

Sin perjuicio de otras causales previstas en los ***DPS***, ***ECOPETROL*** podrá declarar la terminación anticipada del ***Contrato*** en los siguientes eventos:

1. Cuando el **CONTRATISTA**, sin aducir causa que lo justifique, se niegue a suscribir el documento que contiene el ***Contrato*** una vez sea notificado de la asignación del mismo.

2. Cuando el **CONTRATISTA**, sin aducir causa que lo justifique, se abstenga de entregar a ***ECOPETROL*** los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos legales de ejecución del ***Contrato***, dentro del plazo establecido para ello, o se negare a suscribir el acta de inicio una vez satisfechos esos requisitos.
3. Cuando el **CONTRATISTA**, con posterioridad a la suscripción del acta de inicio y sin mediar una causa que lo justifique, no diere inicio a la ejecución del ***Contrato***.
4. Cuando del incumplimiento de obligaciones del **CONTRATISTA** se deriven consecuencias que hagan imposible o dificulten gravemente la ejecución del ***Contrato***, o se causen perjuicios a ***ECOPETROL***.
5. Cuando el **CONTRATISTA** omita, eluda y en general no cumpla con sus obligaciones en materia laboral.
6. Cuando el **CONTRATISTA** abandone o suspenda los trabajos y/o servicios y/o suministros total o parcialmente, sin acuerdo o autorización previa y escrita de ***ECOPETROL***.
7. Cuando suspendidas todas o alguna de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, el **CONTRATISTA** no reanude su ejecución dentro del plazo acordado entre las Partes una vez terminadas las causas que obligaron a la suspensión.
8. Cuando el **CONTRATISTA** incurra en alguna de las situaciones descritas en el numeral 4.3.1 del Procedimiento de Desempeño de Contratistas, y durante el trámite de vigencia del ***Contrato*** sea relacionado por ***ECOPETROL*** en la lista a que dicho numeral se refiere.
9. Cuando el **CONTRATISTA** subcontrate, traspase o ceda el ***Contrato*** o ceda los derechos económicos de éste, sin previa autorización expresa y escrita de ***ECOPETROL***.
10. Cuando la situación de orden público lo imponga.
11. Por muerte de la persona natural o disolución de la persona jurídica del **CONTRATISTA**.
12. Por interdicción judicial o inicio de proceso liquidatorio del **CONTRATISTA**.
13. Por cesación de pagos, concurso de acreedores o embargos judiciales del **CONTRATISTA**, que afecten de manera grave el cumplimiento del ***Contrato***.
14. Cuando el **CONTRATISTA** sea una persona natural o jurídica incursa en alguna causal de inhabilidad o incompatibilidad prevista en la Constitución Política o en la ley.
15. Cuando se presente alguno de los eventos previstos en las normas internas de ***ECOPETROL***, que conforme a los ***DPS*** el **PROPONENTE** declaró conocer y aceptar.
16. Cuando el ***Contrato*** se haya celebrado contra expresa prohibición constitucional o legal.
17. Cuando el **CONTRATISTA** no diere cumplimiento a las disposiciones legales relacionadas con la prevención y control al lavado de activos y el financiamiento del terrorismo que se sean aplicables.
18. Cuando el **CONTRATISTA** o algunos de sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, figuren en las listas internacionales vinculantes para Colombia de conformidad con el derecho internacional (listas de las Naciones Unidas), listas OFAC o aquellas otras listas de criminales y terroristas que por su naturaleza generen un alto riesgo de LA/FT.
19. Cuando ***ECOPETROL*** determine que los recursos del **CONTRATISTA** provienen de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione o modifique, o que ha efectuado transacciones u operaciones destinadas a dichas actividades o a favor de personas relacionadas con las mismas.

El **CONTRATISTA** tendrá derecho, previas las deducciones a que hubiere lugar de conformidad con el ***Contrato***, a que se le pague la parte de los trabajos, bienes o servicios, recibidos a satisfacción por parte de ***ECOPETROL*** hasta la fecha de terminación anticipada, así como los costos directos en que haya incurrido hasta esa fecha.

PARÁGRAFO. De Conformidad con el artículo 31 de la Ley 782 de 2002 (Prorrogado por el artículo 1º de la Ley 1421 de 2010), el Gobierno podrá declarar la caducidad o decretar la liquidación unilateral del ***Contrato***, cuando el **CONTRATISTA** incurra, con ocasión del ***Contrato*** y en relación con los grupos armados organizados al margen de la ley, en cualquiera de las siguientes conductas:

a. Ceder injustificadamente ante las amenazas proferidas por dichos grupos.
b. Recibir, suministrar, administrar, intervenir, financiar, transferir, guardar, transportar, almacenar o conservar dineros o bienes provenientes de o con destino a tales grupos o colaborar y prestar ayuda a los mismos.

c. Construir, ceder, arrendar, poner a disposición, facilitar o transferir a cualquier título, bienes para ser destinados a la ocultación de personas o al depósito o almacenamiento de pertenencias de dichos grupos.
d. Paralizar, suspender o disminuir notoriamente el cumplimiento de sus obligaciones contractuales por atender instrucciones de dichos grupos.
e. Incumplir el deber de denunciar hechos punibles, cuya comisión sea imputable a dichos grupos, conocidos con ocasión del ***Contrato***.

Para efectos de lo anterior, constituye hecho del **CONTRATISTA** la conducta de sus agentes o dependientes, de la cual haya tenido conocimiento.

CLÁUSULA 27 - DOCUMENTOS DEL *CONTRATO*

Hacen parte integrante del ***Contrato*** y se tendrán en cuenta para su interpretación, los siguientes documentos, en el orden de precedencia que se indica a continuación:

1. El ***Contrato***, integrado por: i) la Minuta suscrita por las Partes y b) El presente Clausulado General;
2. Los ***DPS***, y
3. La propuesta presentada por el **CONTRATISTA**.

PARÁGRAFO: En caso de diferencia entre lo pactado en la Minuta y lo consignado en el presente Clausulado General, prevalecerá la Minuta.

CLÁUSULA 28 - CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN

El **CONTRATISTA** no podrá:

1. Ceder total o parcialmente el ***Contrato*** a persona alguna sin previa autorización expresa y escrita de ***ECOPETROL***.
2. Salvo en lo que respecta a créditos reales y vigentes (facturas), ceder, sin la previa y expresa autorización de ***ECOPETROL***, los derechos económicos derivados de este Contrato. Para que la cesión pueda ser autorizada, si ***ECOPETROL*** lo requiere, el **CONTRATISTA** debe asegurar de manera adecuada y suficiente, el pago a sus trabajadores, subcontratistas y proveedores. En todo caso, la cesión no afectará, limitara ni eliminará los derechos y facultades de ***ECOPETROL*** conforme al ***Contrato*** (aplicación de sanciones, descuentos, compensaciones, cesiones, entre otros).
3. Subcontratar la ejecución de una o varias de las actividades a su cargo, salvo que en esta Minuta se autorice la subcontratación de alguna(s) de ellas o ***ECOPETROL*** lo autorice de manera previa, expresa, por escrito, caso en el cual se debe dar aplicación al Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación. La subcontratación no autorizada de manera previa, expresa y por escrito, además de conllevar un incumplimiento contractual, no será oponible para ningún efecto a ***ECOPETROL***, ni por el **CONTRATISTA** ni por el subcontratista.

PARÁGRAFO: El **CONTRATISTA** no podrá subcontratar, ceder el ***Contrato*** o ceder los derechos económicos derivados del mismo a personas o entidades a personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades. Autorizada y efectuada la subcontratación o cesión, el subcontratista o el cesionario deberán cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.

CLÁUSULA 29 - PERFECCIONAMIENTO DEL *CONTRATO*

El ***Contrato*** sólo se entiende perfeccionado una vez se logre el acuerdo sobre el objeto y la contraprestación, lo cual ocurre cuando se comunica al **CONTRATISTA** el acto de asignación del mismo. Perfeccionado el ***Contrato*** se procederá de inmediato a consignar los términos y condiciones del mismo por escrito.

CLÁUSULA 30 - REQUISITOS LEGALES Y CONTRACTUALES DE EJECUCIÓN

La ejecución del ***Contrato*** solo se podrá iniciar a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha expresamente prevista en ésta, lo cual tendrá lugar únicamente una vez se hayan cumplido todos los requisitos legales y contractuales de ejecución, que son los siguientes:

1. Suscripción del documento que contenga el ***Contrato***.
2. Entrega a ***ECOPETROL***, por parte del **CONTRATISTA**, de original de certificación suscrita por cada una de las personas del equipo del **CONTRATISTA** que deba desarrollar sus actividades en instalaciones de ***ECOPETROL*** durante la jornada laboral de la ***Sociedad*** (si las hubiere), en la que reconozca(n) que el hecho de que desarrolle sus actividades en ***ECOPETROL*** no genera relación laboral con la ***Sociedad***.
3. Si para la ejecución del ***Contrato*** en los ***DPS*** se exigiere un equipo mínimo de personal, presentación a ***ECOPETROL*** de ese equipo mínimo con los documentos que acrediten sus condiciones de idoneidad, y aprobación del mismo por parte del Gestor Administrativo del ***Contrato***.
4. Aprobación, por parte de ***ECOPETROL***, de las garantías y seguros exigidos, tomados y aportados por el **CONTRATISTA**.
5. Pago, el mismo día de firma del ***Contrato***, del impuesto de timbre por parte del **CONTRATISTA** (si aplicare conforme a las disposiciones legales vigentes), y
6. Publicación del ***Contrato*** si aplicare, en acatamiento de la normatividad legal vigente en la materia.

El **CONTRATISTA** deberá aportar los documentos a su cargo para acreditar el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales de ejecución, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que se comunica al **CONTRATISTA** el acto de asignación del ***Contrato***.

El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para iniciar la ejecución del ***Contrato*** o en la firma del acta de inicio una vez satisfechos aquéllos, facultará a ***ECOPETROL*** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización o para declarar la terminación anticipada del ***Contrato*** (según fuere pertinente).

CLÁUSULA 31 – DOMICILIO CONTRACTUAL, LEY Y JURISDICCIÓN APLICABLE

El domicilio contractual, para todos los fines legales y procesales, será la ciudad indicada en la Minuta.

Para todos los efectos, el ***Contrato*** se regirá por las leyes de la República de Colombia, salvo que en la Minuta se establezca algo diferente.

En lo relativo a las diferencias que surjan en cuanto a las obligaciones y derechos originados en el ***Contrato***, el **CONTRATISTA** de manera expresa manifiesta que las mismas se someterán a la jurisdicción colombiana, y renuncia a intentar reclamación diplomática, salvo el caso de denegación de justicia.

CLÁUSULA 32 - SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

En el caso de diferencias, conflictos o disputas relacionados con la interpretación, ejecución y aplicación del ***Contrato***, las Partes procurarán acudir a los mecanismos alternativos de solución de conflictos regulados legalmente.

CLÁUSULA 33 - LIQUIDACIÓN DEL *CONTRATO*

Concluida la ejecución del ***Contrato***, el Gestor y el **CONTRATISTA** suscribirán el acta de finalización de la ejecución.

Las Partes realizarán la liquidación de mutuo acuerdo del ***Contrato*** en el plazo señalado en este Clausulado General, salvo que en la Minuta se establezca un plazo diferente.

La terminación del plazo de ejecución y la liquidación de mutuo acuerdo del ***Contrato***, podrán constar en un único documento.

En caso de que el **CONTRATISTA** no concurra a la liquidación, o no haya acuerdo sobre el contenido de la misma dentro del término antes citado, aquél faculta expresamente a ***ECOPETROL*** para que proceda a realizar la liquidación de manera unilateral en el término de dos (2) meses contados desde el vencimiento del plazo previsto para la liquidación de mutuo acuerdo.

En el acta de liquidación de mutuo acuerdo, o en el acto de liquidación unilateral, según sea el caso, deben constar en forma expresa:

1. La declaración de las Partes (o de ***ECOPETROL*** si la liquidación es unilateral) acerca del cumplimiento de las obligaciones a cargo de cada una de las Partes, con ocasión de la ejecución del ***Contrato***;
2. La constancia de la verificación, por parte de ***ECOPETROL***, del cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en relación con el Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (giros y pagos a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje) por concepto del personal con contrato laboral sometido a ley colombiana que participó en el desarrollo del ***Contrato***, durante el plazo de ejecución del mismo, estableciendo una correcta relación entre el monto cancelado y las sumas que debieron haber sido cotizadas.

   En caso de que el **CONTRATISTA** sea conjunto, se dejará constancia de la verificación del requisito en relación con cada una de las personas naturales o jurídicas que lo integren y que tengan personal con contratos laborales sometidos a ley colombiana.
3. La verificación del cumplimiento de los pagos del **CONTRATISTA** a los trabajadores que participaron en la ejecución del ***Contrato***, por concepto de salario o remuneración pactada y prestaciones sociales. En caso de que el **CONTRATISTA** no se encuentre en situación de cumplimiento, ***ECOPETROL*** podrá retener de los saldos a favor del **CONTRATISTA** las sumas correspondientes, y proceder a pagar lo adeudado por el **CONTRATISTA**. Lo anterior, salvo que haya controversias entre empleador y trabajador en relación con la existencia de un contrato de trabajo o lo pactado en el mismo, evento en el cual la ***Sociedad*** se abstendrá de intervenir.

   En caso de que el **CONTRATISTA** o alguno de sus integrantes (en caso de contratos celebrados por Contratistas conjuntos) haya celebrado y esté dando cumplimiento a un Acuerdo de Reestructuración, no se le exigirá acreditar estar a paz y salvo con sus trabajadores como requisito para un pago ni se le efectuará retención alguna. Sin embargo, en este último caso el **CONTRATISTA** tendrá que acreditar que suscribió o está en trámite de suscripción del Acuerdo de Reestructuración, aportando certificación emitida por el Promotor del mismo y documento donde la Superintendencia de Sociedades haya designado como Promotor a quien suscribe la certificación antes mencionada.
4. Los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las Partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo.

ECOPETROL no reconocerá al **CONTRATISTA** costos, gastos, indemnizaciones o compensación ni suma de dinero alguna, diferentes a la que resulte de la liquidación final.

PARÁGRAFO: Liquidado el ***Contrato***, ***ECOPETROL*** pagará al **CONTRATISTA** las sumas de dinero por las actividades (trabajos - servicios) o suministros realizados que resulten de la liquidación final del mismo, una vez efectuadas las deducciones a que hubiere lugar.

CLÁUSULA 34 – COMPROMISO CON LA TRANSPARENCIA

ECOPETROL y el **CONTRATISTA** se comprometen a:

1. Mantener conductas y controles apropiados para garantizar una actuación transparente alineada con el Código de Ética, el Código de Buen Gobierno, las normas internas sobre: responsabilidad integral; responsabilidad social empresarial; prevención del fraude; prevención de la corrupción; conflictos de interés, prevención, control y administración del riesgo de lavado de activos y financiamiento al terrorismo.
2. Abstenerse de dar y/o recibir (directa o indirectamente a través de empleados, subordinadas, contratistas o Agentes) pagos, préstamos, regalos, gratificaciones o promesas a y/o de: empleados, directivos, administradores, contratistas, proveedores o Agentes de **ECOPETROL**, o a Funcionarios Gubernamentales, con el propósito de inducir a tales personas a realizar algún acto, omitirlo, tomar alguna decisión o utilizar su influencia con el objetivo de contribuir a obtener o retener negocios o facilitar un trámite en relación con el ***Contrato***.

3. Abstenerse de originar registros o informaciones inexactas, o de difundir información que afecte la imagen de otra parte cuando se soporte sobre supuestos que no se encuentren demostrados.
4. Evitar cualquier situación que pueda constituir o generar un conflicto de interés o una inhabilidad o incompatibilidad o no declararla en el momento en el que dicha situación surja.
   En desarrollo de este compromiso, entre otras cosas el **CONTRATISTA**:
   - Se abstendrá de establecer, para efectos de la ejecución del ***Contrato***, relaciones comerciales privadas con empleados de ***ECOPETROL*** o con su cónyuge, compañero o compañera permanente o parientes hasta el segundo grado de consanguinidad.
   - Se abstendrá de vincular, para efectos de la ejecución del ***Contrato*** y realización de asuntos o negocios que hagan parte del objeto y alcance del mismo, a exservidores de ***ECOPETROL*** que hubieren conocido o adelantado dichos asuntos o negocios durante el desempeño de sus funciones como servidores públicos. Con este propósito el **CONTRATISTA** solicitará al exservidor de ***ECOPETROL*** que pretenda vincular, una declaración formal de no hallarse incurso en la causal de conflicto de interés, inhabilidad o incompatibilidad prevista la ley y/o en las normas internas de ***ECOPETROL***.
5. Comunicarse cualquier situación contraria a lo establecido en esta cláusula a través del Canal de denuncias de la página web www.ecopetrol.com.co.

En caso de que ***ECOPETROL*** determine que el **CONTRATISTA** ha incurrido en conductas que violen la presente Cláusula, podrá dar por terminado el ***Contrato*** sin que haya lugar a indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA**, y sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.

CLAUSULA 35: OBLIGACIONES ESPECIALES DE CUMPLIMIENTO

ECOPETROL cuenta con un Código de Ética y unos Manuales de Cumplimiento (Antifraude, Anticorrupción y de Prevención de Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo), que buscan:

- Describir los comportamientos esperados por sus empleados y contratistas.
- Mantener controles internos adecuados.
- Describir algunas de las tipologías más frecuentes de comportamientos que violan el Código de Ética o los procesos de cumplimiento.
- Contar con registros e informes apropiados sobre todas las transacciones.
- Dar cumplimiento a las leyes nacionales e internacionales que sean aplicables.

Por lo anterior:

1. El **CONTRATISTA** declara de manera expresa que conoce el Código y los Manuales enunciados, que los ha revisado, que los acepta y que se obliga a cumplirlos. La presentación de su oferta y la posterior asignación del presente ***Contrato*** por **ECOPETROL** al **CONTRATISTA**, implica la adhesión incondicional de éste, respecto de los mencionados documentos.
2. El **CONTRATISTA** se obliga a no emplear los recursos recibidos de ***ECOPETROL*** por la ejecución del ***Contrato*** para la realización de alguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal colombiano.
3. Durante la ejecución del ***contrato,*** el **CONTRATISTA** se obliga a comunicar a ***ECOPETROL***, tan pronto tenga conocimiento, de cualquier información o evento que vaya en contra de los principios establecidos en el Código de Ética o los Manuales de Cumplimiento de la Empresa. Esta situación puede ser comunicada de manera confidencial usando el Canal de denuncias a través de la página web www.ecopetrol.com.co.
4. La violación de las obligaciones previstas en el Código de Ética o los Manuales de Cumplimiento de la Empresa o de lo establecido en esta cláusula, constituirá causal suficiente para que ***ECOPETROL*** pueda dar por terminado anticipadamente el ***Contrato***, sin que haya lugar a indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA**, y sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.
5. ***ECOPETROL*** tendrá derecho a realizar auditorías financieras, operativas o de cumplimiento al **CONTRATISTA**, sus proveedores o Subcontratistas.

PARÁGRAFO: Las anteriores obligaciones se extienden a los empleados del **CONTRATISTA**; a sus Subcontratistas, proveedores, agentes y sus respectivos empleados, y el **CONTRATISTA** se obliga a incluir lo establecido en esta cláusula en los contratos que celebre con sus Subcontratistas.

CONDICIONES TECNICAS ESPECÍFICAS

"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE PLANTA DE LAS UNIDADES VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA"

CONTENIDO

1 **Introducción** 5
Objetivo general 5
Objetivos específicos 5
Lugar de ejecución de los trabajos 5
2 **TRABAJOS A EJECUTAR EN LA PARADA UVR-43 y UVR-44** 5
CAMPAMENTO DE CONTRATISTA CON SU MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.1) 5
PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.2.1) 6
RECURSO DIRECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS UVR-43 (Ítem 2.3.1) y UVR-44 (Ítem 2.3.2) 13
TRABAJOS DE LOGÍSTICA UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4) 15
Recurso de apoyo Obrero A1: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.1) 15
Camión grúa de 10 TN: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.2) 17
Montacargas 3 Ton. con operador: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.3) 18
Alquiler de Camioneta: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.4) 18
Suministro en calidad de alquiler elevador de carga manual: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.5) 18
Suministro de canecas metálicas de 55 galones color Azul: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.6) 19
Contenedor de 40 FT tipo oficina: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.7) 19
Carpas tipo evento 4 m x 4 m (24 hrs): UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.8) 20
Baño ecológico: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.9) 20
Elementos de señalización y cierre de vías: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.10) 21
Rótulos en papel engomado: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.11) 24
Alquiler subestación provisional: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.12) 24
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.5) 28
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.1) 40
VRE117: Mantenimiento e Inspección: UVR 43(ítem 2.5.1.1) 40
VRE118: Mantenimiento e Inspección: UVR 43 (ítem 2.5.1.2) 41
VRE201: Mantenimiento e Inspección: UVR 43 (ítem 2.5.1.3) 42
VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tubería de rociado y manga de expansión: UVR 43 (ítem 2.5.1.4) 42
VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT soldaduras casco (492 Tubos): UVR 44 (ítem 2.5.1.5) 43
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.2) 44
VR-D-206 - Mantenimiento e Inspección: UVR43 (ítem 2.5.2.1) 44
VR-D-201 – TAMBOR SOAKER - Mantenimiento e Inspección: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.2.2) 44
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TORRES: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.3) 47
VR-T203 – Toma de espesores Externa: UVR43 (ítem 2.5.3.1) 47
VR-T204 – Toma de espesores Externa: UVR43 (ítem 2.5.3.2) 47
VR-T201 – Limpeza e Inspección Interna y Externa: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.3.3) 47
VR-T-202 – Limpeza e Inspección Interna y Externa: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.3.4) 52
TRABAJOS DE TUBERIA: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4) 57
Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad: UVR43 (ítem 2.5.4.1) 57

Línea de transferencia HORNO A SOAKER- Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4.2) 58
Línea de transferencia SOAKER A T-201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4.3) 60
Línea de transferencia de T-201 – A T– 202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4.4) 61
Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente: UVR-43 (ítem 2.5.4.5) y UVR44 (ítem 2.5.4.6) 62
SOPORTE ACTIVIDADES DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.6.1) e (ítem 2.6.2) 66
SOPORTE RESCATISTAS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.6.3) e (ítem 2.6.4) 69
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES: UVR 43 (ítem 2.7.1) y UVR44 (ítem 2.7.2) 73
TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.8) 74
ALCANCE PARA LA PERLITA EXPANDIDA: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.1 AL 2.8.7) 75
DESMONTAR INSULACIÓN: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.8) 75
DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.9) 75
DESMONTAR / INSTALAR PROTECCION MECANICA CON SUMINISTRO: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.10) 76
TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9) 76
Limpieza mecánica grado SSPC-SP3 con suministro y aplicación de pintura: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.1) 76
Soldadura de relleno acero carbón: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.2) 76
Soldadura de relleno de aceros aleados e inoxidables: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.3) 77
Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.4) 77
Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.5) 78
Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam: (ITEM 2.9.6) 78
Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80- Pulgada Diam: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.7) 78
Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8": UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.8) 79
Soldadura Lamina A.C. 1/2"- 3/4": UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.9) 79
Prefabricar e instalar parche entre 1/4" y 1/2" espesor (incluye rolado de requerirse): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.10) 79
Placas radiográficas en juntas de tuberías hasta 12 pulgadas de longitud de película: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.11) 80
Placas radiográficas en juntas de vasijas de proceso: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.12) 80
Alivios térmicos con suministro de equipos, cables de potencia, resistencias, termocuplas, operador y lana mineral o manta cerámica: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.13) 82
Tarifa hora de alivios térmicos con suministro de equipos, cables de potencia, resistencias, termocuplas, operador y lana mineral o manta: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.14) 83
Prueba de tintas penetrantes (incluye suministro de tintas y esmerilado de soldadura): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.15) 83
Torno: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.16) 84
Taladro: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.17) 84
Fresadora: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.18) 84

Cepillo: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.19) 84
Torno portátil entre 14 y 42 pulgadas: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.20) 85
Torre de iluminación móvil: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.21) 85
Suministro en alquiler motosoldador diesel (incluye combustible y mantenimiento): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.22) 85
Máquinas de soldar 600 amp (24 hrs): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.23) 86
Suministro en alquiler máquina de alta presión > 15.000 psi (incluye turbo master, operación, accesorios y mantenimiento) dia de 24 horas: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.24) 86
Suministro en alquiler máquina de alta presión para lavar >3000 psi. (Incluye operario, accesorios y mantenimiento.) . dia de 24 horas: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.25) 87
Suministro en alquiler compresor de1000cfm, (incluye combustible y mantenimiento): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.26) 87
Suministro en alquiler bomba hidráulica de 10000 psi con mangueras, accesorios y llaves: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.27) 88
Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel E categoría 11: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.28) 88
Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel D categoría 9: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.29) 88
Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel D categoría 7: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.30) 88
Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel C categoría 5: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.31) 88
Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel B categoría 4: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.32) 88
Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel A categoría 2: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.33) 88
ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.10.1) 89

1 Introducción

Realizar el Mantenimiento técnico al equipo estático, tubería, durante las Paradas de las unidades de Viscorreductora UVR43 y UVR44 a ejecutarse durante el año 2013, ubicada en la Refinería Cartagena S.A. de ECOPETROL S.A.

Objetivo general

Con el presente documento se especifican los requerimientos técnicos de ECOPETROL S.A. para la ejecución de los trabajos objeto del contrato.

Objetivos específicos

En el presente documento se establece las Condiciones Técnicas que exige y requiere ECOPETROL S.A. para ejecutar los trabajos incluidos en el alcance del presente proceso de selección, cuyo objeto es: **"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA"**

Lugar de ejecución de los trabajos

Los trabajos requeridos serán ejecutados dentro de las instalaciones de la REFINERÍA CARTAGENA S.A. u otros sitios de Ecopetrol S.A., previa autorización de la Gestoría Contractual actual de ECOPETROL S.A.

2 TRABAJOS A EJECUTAR EN LA PARADA UVR-43 y UVR-44

CAMPAMENTO DE CONTRATISTA CON SU MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.1)

Comprende el suministro de (2) contenedores para materiales y herramientas y (2) contenedores para su gestión técnica, además, de todos los equipos, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para cargar, transportar y descargar toda la logística necesaria para la ejecución de los trabajos incluidos en el alcance del presente proceso de selección. La logística se refiere a: contenedores, carpas, campamentos, equipo pesado, herramientas, equipos de oficina, equipos de comunicación, y en general todos aquellos recursos que se requieran. Para la movilización y desmovilización dentro de las instalaciones de la REFINERÍA CARTAGENA, El CONTRATISTA deberá cumplir y observar toda la normatividad vigente relacionada con este tipo de movimientos. Este alcance incluye el suministro por parte de El CONTRATISTA de todo el equipo pesado y elementos de izaje requerido para tal fin. Además, debe contemplar disponer de subestaciones eléctricas

provisionales necesarias para la conexión de contenedores, carpas sistemas de alumbrado perimetral de sus contenedores.
A la terminación del contrato, El CONTRATISTA deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que ECOPETROL S.A. le hubiere autorizado utilizar. Este campamento debe estar en funcionamiento a más tardar por lo menos 5 días antes de la apagada de la unidad y retirado a más tardar 7 días después de que la planta entre en servicio.

Las unidades de medida y cantidades son las que se muestran en el cuadro de costos.

PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.2.1)

El alcance de este ítem corresponde a realizar la planeación detallada de la parada cumpliendo con los ENTREGABLES requeridos de esta. Estos entregables de deben ser realizados como mínimo con los siguientes recursos listados a continuación sin limitarse a ellos y cuya experiencia requerida se encuentran en el anexo "EQUIPO MINIMO UVR43-44:

Director de obra - líder
Planeador General
Programador
Coordinador HSE
Planeador HSE
Planeador QA/QC
Planeador operaciones
Planeador de Estático y Aislamientos
Planeador Eléctrico
Técnico dibujante proyectista
Gestor costos
Gestor de materiales
Camioneta estaca + combustible
Contenedor 12 mts oficina.

Condiciones generales de la planeación

Este ítem de planeación comienza con la firma del acta de inicio del contrato y los entregables de planeación deberán estar 15 días calendario antes de la fecha de inicio de la parada, para lo cual como requisito de firma de acta de inicio se requiere tener aprobado el equipo mínimo de planeación.

Previo al acta de inicio de los trabajos los integrantes del Equipo de Planeación deberán ser identificados y presentados a la Gestoría Contractual mediante su hoja de vida, y deberán

tener la capacitación, experiencia y dedicación a las labores que se requieren. El personal integrante del equipo de trabajo no podrá ser sustituido sin justa causa y sin la autorización previa, expresa, y escrita de ECOPETROL S.A. para que se autorice la sustitución; el candidato debe tener una experiencia mínima a la del personal a sustituir, y que cumpla con los requisitos establecidos este numeral para el cargo a desempeñar.

Es obligación del Contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la planeación y presentar a la Gestoría Contractual copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.
Es entendido que el personal que el Contratista ocupe para la planeación de los trabajos, no tendrá vinculación laboral con ECOPETROL S.A. y que toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del Contratista y será por su cuenta el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de su contrato.

El Contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas. El Contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

La planeación deberá realizarse en los tiempos establecidos en el contrato y el contratista deberá diligenciar sus pases de ingreso que le permita tener libre acceso del equipo mínimo de planeación a las plantas a intervenir, también podrá contar con un espacio para instalar el contenedor que le sirva de punto de apoyo para su planeación. Este personal debe estar dotado con sus implementos de seguridad, equipos necesarios para realizar sus labores.

Entregables de la planeación

El contratista deberá hacer entrega a satisfacción de ECOPETROL SA, de lo siguientes ENTREGABLES:

- Organigrama de planeación y ejecución.
- Planeación detallada de tareas en el sistema de información de mantenimiento Ellipse de ECP de cada uno de los trabajos del alcance de este contrato.
- Instructivos por especialidades de todos los trabajos del alcance de este contrato los cuales debe contener, alcance, fotos, descripción de actividades, materiales, recursos, herramientas, equipos, SAS, controles de calidad.
- Instructivo de facilidades para descontaminación con planos, control de calidad, fotos.

- Procedimientos de todas las actividades a realizar, para ser anexadas junto con los permisos de trabajo, como requisito para realizar los trabajos.
- Elaboración y entrega de todos los permisos, de acuerdo al manual vigente de permisos de trabajo estipulado por ECOPETROL.
- Listado de materiales y órdenes de compra
- Programa detallado de trabajos (PDT) con histograma de recursos, Incluyendo la integración con los trabajos que ejecuta directamente ECOPETROL y trabajos que ejecuten otros contratistas asociados a la Parada, de acuerdo al Anexo - Especificaciones Programación y Control CONTRATOS.
- Participación y presentación del Informe de taller de Fat Rat o cuestionamiento de la ruta crítica.
- Participación y presentación de Informe de taller de alistamiento en donde se muestre avance de Planeación, personal contratado, equipos, materiales para la obra.
- Diagramas en 3 dimensiones en Autocad, asociados a los trabajos que según criterio de ECOPETROL sean necesarios elaborar.
- Archivos magnéticos de planos en Autocad 3D de los equipos a intervenir.
- Planos impresos con los detalles de los mismos.
- Archivos magnéticos con simulaciones de los movimientos de carga a realizar.
- Elaborar los planes de pre-izaje de cargas críticas de acuerdo a lo establecido en el documento oficial DE ECOPETROL.
- Plan de calidad de acuerdo al ANEXO - Especificaciones Aseguramiento y Control de la Calidad, Anexo - Entregables Mínimos de calidad y Anexo WBS CALIDAD.
- Plan de instalación y retiro de andamios e integrado al PDT.
- Plan de movimiento de cargas integrado al PDT
- Plan de inspección integrado al PDT.
- Planes de rescate de los trabajos a realizar en altura y espacios confinados.
- Identificación de supervisores y cuadrillas de personal de cada frente de trabajo.
- Plan de comunicaciones de la fase de ejecución.
- Plan HSE de acuerdo al ANEXO especificaciones técnicas de HSE con sus otros anexos.
- Plan de instalación del sistema de aislamiento seguro - SAS de los equipos y sistemas a intervenir.
- Plan de logística (ubicación de contenedores, equipos, puntos de hidratación, ptos de acopio de residuos sólidos, baños portátiles, zona de prefabricados, zona de limpieza de partes, ubicación del personal, plan de turnos, plan de descansos, plan de toma de alimentos, etc).
- Plan e implementación de certificación de herramientas y equipos.
- Plan e implementación de reconocimiento del personal por su desempeño HSE.
- Plan e implementación de aseguramiento de las competencias técnicas de su personal supervisor y operativo.

- Plan e implementación de aseguramiento de las competencias en HSE de su personal supervisor y operativo.
- **Presentar una estrategia para el mejoramiento de la productividad** que deberá ser implementada durante la ejecución de las actividades. Para la estructuración del plan de mejoramiento de la productividad deberá tener presente los siguientes lineamientos:

I. Los siguientes aspectos son considerados factores críticos que inciden sobre la productividad y deberán ser tenidos en cuenta para la estructuración de su plan, sin limitarse a ellos:

- Gestión Permisos de trabajo
- Gestión de Riesgos: Interferencias
- Gestión de competencias del personal
- Gestión documental y aseguramiento de la calidad
- Efectividad en la comunicación
- Uso de procedimientos con estándares internacionales
- Alistamiento oportuno de los recursos (herramientas, equipos, materiales, recurso humano).
- Innovación tecnológica
- Optimo ejercicio de planeación, coordinación e integración en la ejecución
- Programación más detallada e integrada a la gestión de riesgos
- Toma de decisiones durante la ejecución, basadas en el seguimiento y control de los trabajos turno a turno, a través del PDT y el uso de indicadores de gestión.
- Gestión del oportuna del proceso de selección del personal e ingreso a la refinería
- Efectividad en el cambio de turno
- Adecuada gestión de la calidad para la eliminación de reprocesos

II. El número de recursos requerido deberá basarse en las horas hombre obtenidas como resultado de los histogramas de recursos definidos por programa de trabajo nivelado. Para el monitoreo y medición diaria de los niveles de productividad en el programa de trabajo, se realizará el análisis de productividad por medio del análisis del valor ganado (Earned Value). El objetivo es desarrollar una tendencia que permita la aplicación de medidas preventivas y correctivas, tales como el aumento de la carga del programa, detectar y eliminar los retrasos, aumentar o reducir la fuerza de trabajo.

III. El flujo de ingreso de personal debe ser controlado de acuerdo a los requerimientos de obra y los planes de contingencia o emergencia establecidos en el PDT y plan HSE, respectivamente.

IV. El CONTRATISTA deberá tener claro que no estará solo en la ejecución, existirán otras firmas contratistas que podrán interferir en su plan de trabajo, por lo tanto, se deben establecer planes de acción para reducir el número de interferencias no programadas y optimizar la cantidad de recurso en un área específica, evitando la alta concentración de personal en espacios reducidos.

V. Será responsabilidad del CONTRATISTA, asegurar la implementación del programa de alistamiento humano, para cada una de las actividades requeridas previas a la parada de la planta, garantizando una mejora de la productividad durante la ejecución de la parada. ECOPETROL exigirá como requisito antes y durante la parada la presentación de los soportes y evidencias de la implementación del plan para la mejora de la productividad por parte del CONTRATISTA.

VI. Como plan de mejoramiento efectividad se debe planear la estrategia de entrega turno: disponibilidad personal para transferencia de herramientas durante traslapo en sitio.

Para los trabajos incluidos en la ruta crítica desde la planeación o los que resulten durante el desarrollo de la ejecución definidos como trabajos críticos, se deberá asegurar una continuidad durante las 24 horas del día en la ejecución de los trabajos, para lo cual deberá implementar una estrategia para asegurar la transferencia de herramientas durante el traslapo en sitio de los trabajos críticos o de la ruta critica, teniendo en cuenta los seguimientos requerimientos:

- Asegurar la disponibilidad de un equipo auxiliar de herramientas móvil para asegurar la transferencia y/o custodia de las herramientas directamente en el sitio de trabajo durante el cambio de turno.
- Registrar y reponer diariamente los materiales consumibles de la caja.
- Registrar y revisar diariamente la calidad de las herramientas dotadas en la caja.

VII. Tener en cuenta en la planeación Una hora de traslapo entre turnos en las actividades de la Ruta Crítica o trabajos críticos.

Para los trabajos incluidos en la ruta crítica desde la planeación o los que resulten durante el desarrollo de la ejecución definidos como trabajos críticos, se deberá asegurar una continuidad durante las 24 horas del día en la ejecución de los trabajos, implementándose turnos de trabajo con traslapos de 1 hora entre turnos.

Durante la hora de traslapo se deberán ejecutar como mínimo las siguientes actividades entre el ejecutor entrante y el saliente para asegurar la efectividad en la entrega del turno:

ENTRANTE	SALIENTE
Recibo en campo del avance del turno y los aspectos fundamentales para la continuidad de los trabajos programados, con sus EPP requeridos.	Novedades de HSE relevantes y recomendaciones de HSE especificas a los trabajos programados
Realizar reunión de inicio de turno. Reflexión de la lección aprendida del día y de las novedades de HSE del turno anterior.	Alistar paquete de trabajo de permiso revalidados y listado de los nuevos permisos a diligenciar
Revisar la disponibilidad en campo de los materiales, herramientas y equipos requeridos para el plan del turno.	Elaborar programa del turno siguiente distribuido para cada cuadrilla y alineado con el PDT (programa próximas 24 horas)
Registrar y documentar en el checklist de inicio de turno.	Asegurar la disponibilidad en campo de los materiales, herramientas y equipos requeridos para el plan del turno
Revisión del procedimiento especifico del trabajo a realizar, junto con los riesgos y controles identificados en el ATS	Reporte de seguimiento y avance de los trabajos en talleres externos
Revisión del permiso de trabajo	Identificación de Recurso críticos requeridos y/o suministrados por terceros, con el contacto para comunicación.
Inicio de las actividades	Definir las metas del turno
	Reporte de Seguimiento y avance del plan calidad.
	Registro del formato elaborado para entrega de turno ("programera") y documentación del avance del turno en la bitácora
	Entrega del turno en campo. Verificación del orden y aseo en los sitio de trabajo.

VIII. Planear la Implementación de una estrategia para asegurar la integración y el efectivo seguimiento y control de la parada

Equipo de planeación durante la ejecución.

El contratista deberá contar con un equipo de planeadores, dedicado a hacer seguimiento y control al PDT y asegurar el alistamiento para la ejecución de todas las actividades del plan en un enfoque anticipativo, dando prioridad en el corto plazo a los trabajos a ejecutar en las próximas 24 horas.

El equipo de planeación deberá estar conformado por un (1) planeador general que se encargará de:

a. Seguimiento y control al programa de trabajo mediante la actualización y el análisis de los indicadores de programación
b. Liderar la reunión del programa de trabajos de las próximas 24 horas
c. Interrelación con otros contratista e integrar y priorizar con el apoyo de ECOPETROL el recurso de los contratos de soporte transversales de andamios y movimiento de carga
d. Definición y seguimiento a las metas relevantes del turno próximas 24 horas
e. Planeación de trabajos contingentes y emergentes producto de las recomendaciones de inspección y presentarlos para aprobación de ECOPETROL según procedimiento establecido.
f. Identificar desviaciones del plan, generar acciones proactivas y/o correctivas asegurar su implementación y analizar su efectividad.
g. Asegurar la planeación y alistamiento de los trabajos de las próximas 72 horas, garantizando la disponibilidad de los recursos (personal, equipos, herramientas y materiales en sitio) requeridos para la ejecución de los trabajos.

Entregables del plan de mejoramiento de la productividad:

El contratista deberá elaborar y presentar la información correspondiente a la implementación del plan de mejoramiento de la productividad, una vez se valide la efectividad de las acciones implementadas versus los resultados del proyecto y anexando los respectivos entregables relacionados a continuación:

- Plan de mejoramiento de la productividad del CONTRATISTA
- Planillas de reporte del personal debidamente firmadas y con Vo.Bo. ECOPETROL
- Soportes de la implementación de cada acción del alistamiento y capacitación del recurso humano operativo (ejecutores)
- Soporte de la implementación de las acciones validadas por ECOPETROL
  - Plan del alistamiento humano desarrollado por el equipo de supervisores y aprobado por ECOPETROL
  - Curva "S" evidenciando la regla 70/50 y los respectivos histogramas de recurso, esto se refiere a planificar y programar la ejecución de los trabajos; enfocando todos los recursos para que cuando se haya cumplido el 50 % del tiempo, se haya ejecutado aproximadamente el 70% del avance en horas hombre del total del proyecto.
  - Soporte de la implementación de cada acción del ingreso 5 días antes del inicio mecánico del recurso directo para el alistamiento humano
  - Plan de efectividad de la entrega de turno y los resultados de las auditorias de efectividad.

- Registro cronológico con las copias de los programas de trabajo de cada turno ("programera") y del checklist de inicio de turno, y las bitácoras con los reportes diarios de avance siguiendo los lineamientos definidos.
- Mapa de ubicación y distribución de las cajas de herramientas en campo con registro fotográfico, checklist elementos de dotación y el resultado de la auditoria de efectividad
- Registro de la revisión diaria de la dotación de cada caja de herramientas que demuestre la reposición de los consumibles y la verificación del estado de las herramientas de dotación.

Plan de reconocimiento del personal por su desempeño HSE

El plan de reconocimiento HSE tendrán en cuenta los aspectos relacionados en las premisas de la parada, Planes HSE y lecciones aprendidas.
La premiación será realizada por el contratista de acuerdo a lo estipulado en su plan de reconocimiento.
Se consideran los siguientes criterios para el reconocimiento HSE:

- Sistema de permisos de trabajo: Análisis de riesgos, Correcto diligenciamiento del formato, cumplimiento del procedimiento y aplicación de los controles en campo
- Uso adecuado de los elementos de protección personal: Ser ejemplo y promover permanentemente el uso de los implementos de seguridad.
- Cumplimiento de las 10 reglas fundamentales de seguridad industrial:
- Orden y Aseo
- Visitas de Aseguramiento de Comportamiento
- Manejo de residuos solidos

El contratista definirá las actividades necesarias para ejecutar el Programa de Reconocimiento HSE, el cual busca incentivar a los trabajadores tanto por sus resultados, como por la manera de lograrlos, ya sea en forma individual y/o como equipo, con el fin de propiciar un trabajo sano, limpio y seguro. Este plan será revisado con el personal directivo de paradas de planta de Ecopetrol y estará sujeto a requerimientos específicos de Ecopetrol.

RECURSO DIRECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS UVR-43 (Ítem 2.3.1) y UVR-44 (Ítem 2.3.2)

El alcance de este ítem corresponde a garantizar la permanencia del personal y recursos MÍNIMOS REQUERIDOS de Dirección y Técnicos durante ALISTAMIENTO, EJECUCION Y CIERRE de los trabajos de mantenimiento de las Paradas objeto del contrato.
Los requerimientos de experiencia y cantidad se encuentran en el anexo "EQUIPO MINIMO UVR43-44" para cada especialidad.

Los recursos mínimos requeridos son los siguientes:

Director de obra – Líder
Planeador General
Programador
Coordinador HSE
Planeador HSE
Planeador QA/QC
Gestor de permisos
Gestor de incidentes
HSE operativo
Coordinador turno
Supervisor de Estático
Supervisor de Aislamientos
Supervisor de logística
Capataz de estático
Capataz de aislamiento
Supervisor Eléctrico
Gestor costos
Gestor de materiales
Almacenista
Electricista
Ayudantes Electricistas

EL CONTRATISTA deberá garantizar la permanencia, como mínimo, de los recursos de personal para las etapas de alistamiento, ejecución y cierre de la parada de planta, en las cantidades indicadas. Los costos asociados a estos recursos deberán ser considerados por El Contratista como un ítem global. Este recurso deberá estar lo suficientemente dotado de equipos de computación, papelería, hidratación, fotocopiadora e impresoras. El costo de estos equipos se encuentra dentro de la Administración del Contrato.

El CONTRATISTA debe asegurar el ingreso del personal de supervisión (ejecutores) programado para la ejecución de los trabajos durante la parada de la planta de acuerdo al Plan Detallado de Trabajo, como mínimo Tres (3) días calendario antes del primer día de apagada, en las diferentes especialidades, acorde con las Horas Hombre estimadas para el PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD preparado durante la etapa de PLANEACION. El CONTRATISTA dentro de su estrategia deberá asegurar que el personal seleccionado por sus mejores competencias permanezca el mayor tiempo posible durante la ejecución según requerimientos de la obra.

Durante los Tres (3) días se deberá desarrollar el programa de alistamiento y capacitación específica en campo del recurso humano, principalmente en los aspectos técnicos y HSE. El cual deberá contener como mínimo y sin limitarse a:

- Estructurar el plan de alistamiento humano e implementarlo con el recurso humano operativo (ejecutores) durante los Dos (2) días de trabajo antes de la parada.
- Revisar la planeación desarrollada por el equipo de planeación con un programa de transferencia de conocimiento directamente en el campo.
- Integrar los aspectos técnicos y HSE al plan de trabajo
- Revisar e interiorizar sus paquetes de trabajo y asegurar para cada paquete la ejecución de las tareas de alistamiento: en los talleres prefabricados, contenedor de materiales y herramientas y principalmente en los sitios de ejecución de las actividades directamente en el campo.
- Preparar su participación en la charla de inducción
- Desarrollar un plan para la estrategia de traslapo y entrega efectiva del turno entre supervisores y personal ejecutor.
- Capacitación de los supervisores en su rol dentro del marco laboral, con el fin de asegurar que los mismos, mantengan en su rol y funciones a los trabajadores contratados según el mapa de cargos
- Divulgación de las premisas de HSE por parte del líder HSE de la parada
- Visita a campo liderada por operaciones y por cuadrillas a los sitios a cargo, para revisar los aspectos técnicos y principalmente de HSE, para identificar los riesgos operativos y los planes de respuesta
- Integración y alineación con los respectivos gestores técnicos de ECP de sus líneas a cargo, para revisar el alistamiento técnico y humano de las respectivas cuadrillas
- Participar en la sesión de divulgación de los riesgos de la parada propios de cada línea a gestionar durante la ejecución.
- Participar en las sesiones de divulgación de la estrategia de gerenciamiento y seguimiento y control de la parada

Además, durante la etapa de cierre de la Parada el contratista deberá responder por los entregables mínimos requeridos para dar por finalizado el contrato, a continuación se listan algunos:

- Informe de materiales (ejecutado Vs. Planeado, devoluciones, etc.)
- Documentación en Ellipse de trabajos ejecutados, HH, etc.
- Informe de lecciones aprendidas.
- Informe final del contrato (Incluye HSE, materiales, QA/QC, programación, emergentes y contingentes, costos)

TRABAJOS DE LOGÍSTICA UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4)

Recurso de apoyo Obrero A1: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.1)

El alcance de este unitario corresponde (Un obrero por cada turno de 10 horas) requeridos para la Parada de Planta y contemplado en turnos de trabajo (diurno y

nocturno) de diez (10) horas de forma continua y comprendida de lunes a domingo. Para realizar trabajos de limpieza de contenedores, carpas, baños estacionarios, lavamanos portátiles y las áreas perimetrales de la planta en reparación; adicionalmente recolección, clasificación y disposición de chatarras al sitio de acopio ubicado de acuerdo al plan de logística de la parada; también serán los encargados de la instalación de los elementos de señalización, del llenado permanentemente de los termos con hielo, agua y de la preparación de bebidas con café y/o agua aromáticas en los diferentes sitios donde la parada de planta tenga ubicado estos puntos de acuerdo al plan de logística de la parada. La remuneración en ningún caso podrá ser inferior al cargo de Obrero Nivel A Categoría 1.

- El personal asignado a la ejecución de este trabajo deberá usar todos los implementos de seguridad solicitados en el permiso de trabajo y en las especificaciones técnicas del plan de gestión integral HSE para este tipo de trabajos (ropa de trabajo, botas de seguridad y/o de caucho cuando aplique, casco de seguridad, guantes de vaqueta y de caucho, protección respiratoria, protección auditiva, gafas de seguridad, etc.) que cumplan con las especificaciones técnicas referidas en el plan HSE de la parada de planta.

- El Contratista deberá garantizar que los trabajadores dispongan de las herramientas mínimas necesarias para realizar los trabajos definidos en el alcance como son: mangueras, baldes, palas, carretillas, espátulas, etc., que estén en óptimas condiciones para su uso seguro.
- El Contratista deberá garantizar la provisión de todos los materiales consumibles (escobas, traperos, cepillos de fibra, brochas, trapo, recogedores de basura, cestas con bolsas plásticas para basura, igualmente proveer, jabón biodegradable, desinfectante de olor y demás insumos de limpieza requerido para la limpieza de los sitios descritos en el alcance.

- La limpieza deberá hacerse mediante barrido, trapeado o lavado con agua. El agua de lavado se drenará hacia los canales correspondientes (colectores de aguas aceitosas o aguas lluvias según sea el caso) evitando la dispersión de agua en las áreas asignadas, por las vías o zonas de transito frecuente de personal.
- Los monitores del sistema de contraincendios deben ser usados solamente para limpieza y lavado de pisos y siempre que se requiera conexiones al cabezal de agua de contraincendios el contratista se asegurará de obtener la respectiva autorización y visto bueno del personal de operaciones de la planta.
- No se admitirá que el personal del Contratista efectué la manipulación de válvulas (abrirlas o cerrarlas) o de otro elemento de cualquiera de los sistemas de la planta; en caso de requerirse, se deberá hacer previo diligenciamiento del respectivo permiso de trabajo.

- Se debe garantizar el barrido permanente de las áreas de la planta y áreas aledañas conforme al programa de saneamiento ambiental de la parada ó derrames o cualquier otra sustancia contaminante dispersa por el piso.
- Recolección de escombros de acuerdo al programa de orden y aseo de la parada.
- Clasificación de los residuos en el sitio de disposición temporal, de los materiales de desecho, en materiales ferrosos (chatarra), materiales reciclables, escombros y basuras para su disposición final. Debe colocar los letreros para la clasificación de residuos y acordonar con cinta el área de disposición temporal.
- El Contratista asignará un supervisor de logística permanentemente, el cual está contemplado en el equipo mínimo, el cual dirigirá y coordinara las actividades de las cuadrillas de limpieza de la planta, quienes atenderán de manera diligente las recomendaciones e indicaciones que en materia de saneamiento ambiental, orden y limpieza, le impartan la coordinación de ECOPETROL S.A. y el personal de HSE de la parada. La limpieza deberá ser permanente en turno diurno y nocturno.
- Ejecutar las recomendaciones producto de las Auditorias de orden y aseo.

Camión grúa de 10 TN: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.2)

Se suministrará camión con brazo articulado de capacidad de 10 Ton, modelo 2008 en adelante. Trabajará en turno de 10 horas diurno y nocturno de forma continua y comprendida de lunes a domingo. El camión será suministrado con conductor, combustible y demás insumos necesarios y deberá estar dotado de su kit de herramientas, equipo de carretera, llanta de repuesto, indicador de velocidad, alarma de reversa, retrovisores en buen estado, luces funcionando correctamente, seguro obligatorio y la revisión técnico mecánica vigentes. No se aceptarán llantas lisas en el vehículo.

Las competencias del personal operativo deberá cumplir con los lineamientos del Anexo (PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO MECANICO DE CARGAS EN ECOPETROL S. A. (ECP-DHS-P-033).Versión 2.) Para lo anterior se deben anexar los soportes donde conste la experiencia de cada uno del personal operativo que va a ejecutar las actividades del Contrato.

Todos los operadores de equipos de izaje de cargas, deben ser calificados y aceptados, de conformidad con la última edición de las regulaciones ASME/ANSI B30.22, para operadores de camión grúa de brazo articulado y los lineamientos establecidos en este procedimiento.

Montacargas 3 Ton. con operador: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.3)

Se suministrará un montacargas con operador de una capacidad mínima de 3 Ton., el cual será usado para el manejo, cargue y descargue de canecas al camión, transporte a cortas distancias y apilamiento de las canecas cargadas con estibas. Básicamente será usado para el manejo de las canecas dentro de la planta, en el sitio de clasificación y envasado y en el sitio de disposición temporal de los residuos.

Trabajará en turno de 10 horas diurno y nocturno de forma continua y comprendida de lunes a domingo. El montacargas será suministrado con conductor, combustible y demás insumos necesarios

Alquiler de Camioneta: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.4)

Se suministrará una camioneta 4X4 diesel **modelo 2011** en adelante sin conductor, la solicitud de alquiler se hará a través de la Gestoría técnica del contrato cuando se requiera, con dos (2) días de anticipación a la fecha del requerimiento.

Solo en horas de cambio de turno (05:00pm a 07:00pm) se permitirá al contratista el retiro de la camioneta para el suministro de combustible, lavado y mantenimiento general.

El alquiler de la camioneta está estipulado por día (24 horas), y Ecopetrol hará su devolución informando con un día de anticipación su retiro.

La camioneta deberá contar con los insumos mínimos necesarios y deberá estar dotado de su kit de herramientas, equipo de carretera, llanta de repuesto, indicador de velocidad, alarma de reversa, retrovisores en buen estado, luces funcionando correctamente, seguro obligatorio SOAT y la revisión técnico mecánica vigentes. No se aceptarán llantas lisas en el vehículo.

Suministro en calidad de alquiler elevador de carga manual: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.5)

Se suministrará elevador de carga manual con capacidad mínima de 2 Toneladas en buenas condiciones operacionales, se solicitará su uso con un día de anticipación, el contratista lo entregará en las instalaciones de la Refinería de Cartagena sin costo adicional.
Ecopetrol a través de la gestoría técnica hará entrega del mismo con aviso previo de un día, el mantenimiento del elevador de carga es por cuenta del contratista y deberá tener mínimo dos unidades disponibles por si se requieren.

Suministro de canecas metálicas de 55 galones color Azul: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.6)

Ecopetrol a través de la Gestoría técnica solicitará al contratista el suministro e instalación de canecas, y se pagarán de acuerdo a lo indicado en el Anexo 'Cuadro de Ofrecimiento Económico'.
Las canecas serán metálicas de 55 galones nuevas de color azul, calibre 18 sin perforaciones, deben estar selladas con un sistema de tapa removible de grapa, tornillo y aro de seguridad. Las canecas no deben presentar fugas, magulladuras o deterioro por oxidación. Las canecas deben tener un color específico de acuerdo a normativa vigente. No se aceptarán canecas de varios colores, ni canecas, aros, tapas o cierres oxidados o con abolladuras.

Contenedor de 40 FT tipo oficina: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.7)

El alcance del servicio comprende el alquiler de contenedores tipo oficina de 40 pies según sea requerido por Ecopetrol cuyas especificaciones son las siguientes:
Deberá estar dotado con aire acondicionado. Deberán tener facilidades de energía eléctrica a 110 V para iluminación, tomas de corriente con polo a tierra para computador, interruptores de corriente, toma para línea telefónica, y red y toma de energía eléctrica a 220 V para el aire acondicionado y dotado de un cable eléctrico encauchetado de cuatro hilos calibre 10 de la longitud que le permita conectarse a los puntos de suministro de la energía.

El contenedor deberá estar aislado térmicamente del medio exterior para garantizar una temperatura ambiente interior promedio de 18 ºC.

El Contenedor incluye la dotación de dos escritorios, ocho sillas, dos aires acondicionados. un tablero mágico de dimensiones 80 cm x 120 cm y archivador de tres gavetas metálico; una mesa auxiliar; 2 estantes ó 2 repisas en las paredes para poner elementos de oficina. mesas, sillas y escritorios requeridos para el personal.

El techo deberá estar protegido y/o impermeabilizado para garantizar la hermeticidad del mismo.

Las paredes internas pisos y techos deben estar forradas en madera o similar en buen estado y presentación.

Las paredes externas deben estar en buen estado de pintura y presentación.

El contenedor debe estar a una altura mínima del piso de veinte (20) cm. y adecuadamente nivelado y estable.

El contenedor debe contar con una puerta de acceso que garantice la seguridad física del interior mediante una guarda o chapa con llave en buen estado.

Estos contenedor funcionarán para la entrega de los permisos de trabajo, oficina de coordinación, oficina de supervisores, paramédicos, etc.

El Contratista deberá entregar el contenedor en perfectas condiciones metalmecánicas en el sitio dentro de las instalaciones de la Refinería y recogerlo al finalizar el alquiler. El Contratista debe suministrar los mojones de concreto y los peldaños de acceso a cada contenedor.

Este ítem incluye la movilización y desmovilización. Estos contenedores que estarán al servicio de Ecopetrol S.A., serán conectados eléctricamente por personal propio de ECOPETROL.

Carpas tipo evento 4 m x 4 m (24 hrs): UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.8)

El alcance del servicio de alquiler de carpas (tipo eventos) para las Reparaciones de Plantas comprende el suministro de carpas de lona plastificada (6 m x 6 m) con estructura metálica, incluyendo el transporte para la entrega y recogida de las mismas en la Refinería de Cartagena.

El Contratista deberá entregar las carpas con su estructura metálica en perfectas condiciones y armar todo el conjunto en el sitio indicado por Ecopetrol.

Las carpas que presenten inconvenientes para ser usadas (carpa rota, estructura doblada o partida, o inestable) serán devueltas y solo se cancelará el valor de su alquiler a partir del día en que se entregue armada y en perfectas condiciones de uso.

Ecopetrol irá solicitando carpas en la medida que se vayan necesitando.

El sistema de precios es unitario y la unidad será el día de 24 horas. Los precios unitarios incluyen todos los costos y gastos en que incurrirá el CONTRATISTA para el alquiler de las carpas y el valor final será la resultante de multiplicar el tiempo de alquiler, por el número de carpas, por los precios unitarios pactados.

Baño ecológico: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.9)

Esta actividad comprende el servicio en alquiler, instalación y mantenimiento de los baños ecológicos portátiles con una capacidad de 25 personas por día. Estos serán solicitados de acuerdo al plan de logística de la parada y con autorización de la gestoría técnica asignada por Ecopetrol. Incluye el manejo y disposición final de los residuos orgánicos a cargo del CONTRATISTA. Durante los días mecánicos, la limpieza de los baños será una vez por turno, es decir, dos veces al día (uno en la noche, y otro en el

día). Deben mantenerse con suministro de papel higiénico y jabón lavamanos permanente.
Estos baños podrán ser utilizados por el personal contratista y/o propio vinculado con la parada de planta.

Elementos de señalización y cierre de vías: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.10)

Esta actividad contempla el servicio en alquiler de las señalizaciones para la prevención de riesgos y el uso de los elementos de protección personal en los frentes de trabajo indicados de acuerdo con el plan de logística de la parada de planta.

- **Alcance General**

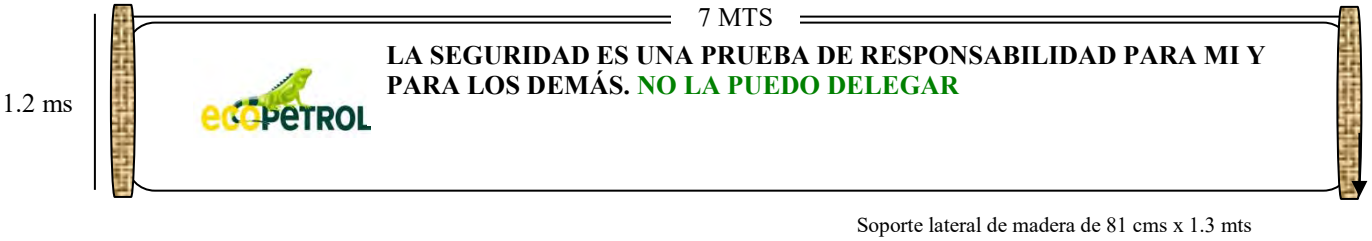
El día de KIT de señalización y cierre de vías contiene los siguientes elementos, en las características y cantidades indicadas a continuación:

➢ **Pasacalles**

Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica cuatro (4) pasacalles elaborados en tela Dacrón (1.50 x 6.00 mts) y soporte lateral en madera con fondo blanco y textos en dos colores incluyendo el logo de Ecopetrol y el nombre de la planta. Estos deberán instalarse en un sitio de fácil visualización he indicado por parte de Ecopetrol y a una altura mínima que no impida el tránsito de equipos y/o personas.
El pasacalle deberá llevar mensajes referentes a la seguridad industrial incluyendo textos y dibujos alusivos al tema en particular. Ejemplos: Ver Figura 1.

Mensajes

...El que trabaja protegido trabaja con satisfacción.
...No Juegues con la seguridad, de ello depende tu vida.



Tela de vendaval (impermeable) en fondo blanco, el tamaño del texto debe ser proporcional al tamaño del pasa calle. Texto a dos tintas incluye el logo de ECOPETROL. Extremo en Madera.

Figura 1. Estándar para mensajes.

➢ **Plegables**

Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica por parte del contratista de cuatrocientos (400) plegables de papel, con lo contenido en el modelo entregado por parte de la gestoría del contrato. Estos son impresos a Color.

- **Conos de Seguridad Vial o Colombinas**
  Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica cuarenta (40) conos color naranja fosforescente y reflectivos, para ser ubicados en el sitio indicado por Ecopetrol.

- **Señales de Evacuación**
  Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica catorce (14) avisos (7 flechas hacia la derecha y 7 hacia la izquierda) y dos (2) puntos de encuentro con las dimensiones y diseños como se indica en la siguiente figura o similar para ser ubicados en el sitio indicado por Ecopetrol. Ver Figura 2.

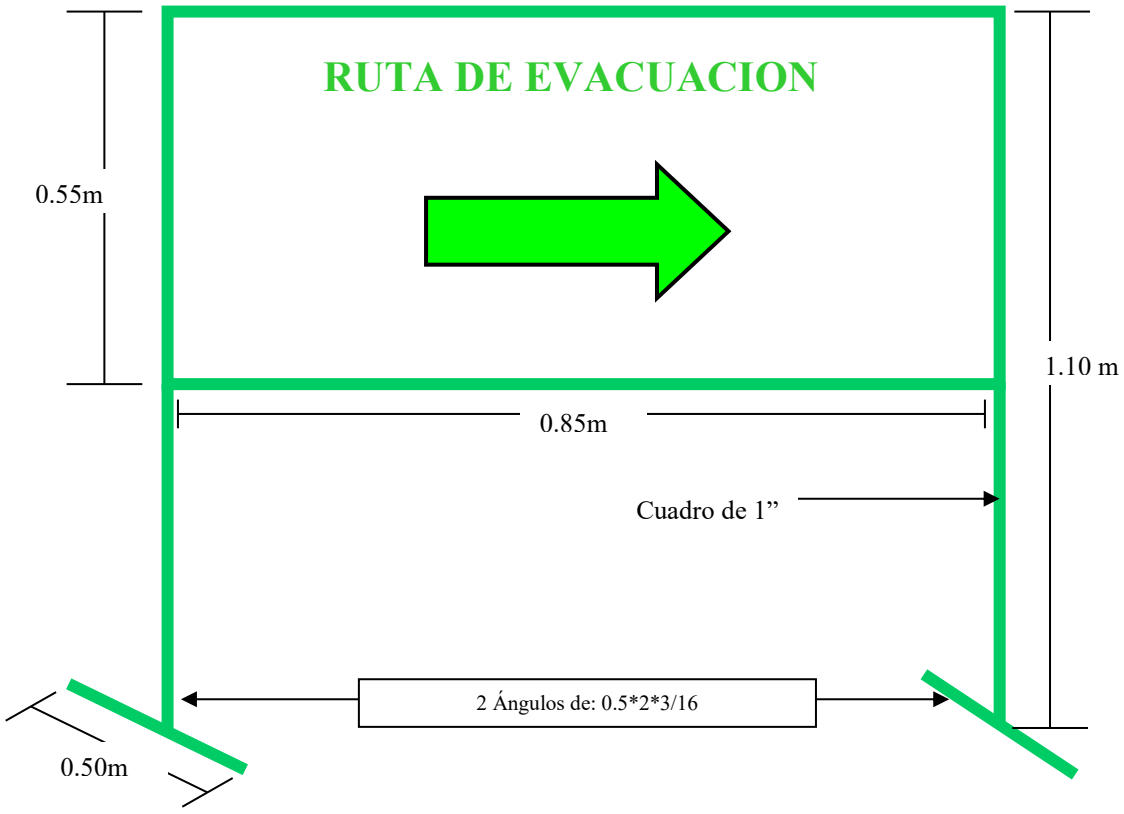


Figura 2. Estándar para los avisos de señalización.

- **Avisos informativos: Avisos de precaución, peligro, información y obligatorios.**
  Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica quince (15) avisos de Precaución en lámina galvanizada 40 x 60 cm. y pedestal de 1" y un m. de altura como se indica en la figura o similar para ser ubicados en el sitio indicado por Ecopetrol. Ver Figura 3.

- **Avisos de Precaución y Peligro:**



Figura 3. Estándar para los avisos de precaución.

- **Reductores de velocidad**

Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica cuarenta (40) reductores de velocidad en caucho con franjas de color amarillo y negro en pintura reflectivas para ser ubicados en el sitio indicado por Ecopetrol.

Los reductores de caucho se requieren de 0,90 mts de largo x 0,40 mts de ancho y 5 cms de alto, de marca 3M o equivalente.

- **Manga veleta**

Corresponde al alquiler y entrega a la gestoría técnica dos (2) manga veleta tipo industrial long 125 cm, boca de entrada 45 cm de diámetro, boca de salida 25 cm de diámetro, material vinil-coated tempestad montado sobre armadura metálica (canastilla de aluminio) conectada con 2 balineras selladas y mecanismo de montaje al mástil de acero inoxidable de 1.3 m de largo con rosca NPT.

Se deberán ser reemplazados por cualquier daño que pueda presentarse diferente al ocasionado por el uso, en un plazo máximo de 24 horas.

Rótulos en papel engomado: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.11)

Esta actividad contempla el servicio de proporcionar los rótulos en papel engomado y plastificado, para identificación de canecas con residuos sólidos industriales en la cantidad indicada de acuerdo con el plan de logística de la parada de planta. Con el fin de dar cumplimiento a la normativa sobre la disposición final de residuos sólidos industriales, se requiere etiquetar las canecas que contienen residuos sólidos industriales, para identificar el contenido, según diseños presentados por Ecopetrol.

- **Alcance:**

  - El contratista deberá proveer rótulos impresos a color, en papel engomado y plastificado tamaño carta, con el fin de garantizar que la acción de la lluvia y el sol, no afecten el rótulo.
  - La cantidad de rótulos suministrado a cada parada de planta, tendrá que ser aprobada por el gestor técnico del contrato en la cantidad requerida por cada líder de la parada.

Alquiler subestación provisional: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.4.12)

Esta actividad contempla el servicio en alquiler de las subestaciones eléctricas provisionales necesarias para la conexión de contenedores, carpas, baños y sistemas de alumbrado perimetral del área de contenedores.

- **Alcance:**

Los requerimientos y trabajos que se detallan a continuación aplican para el ingreso, montaje y desmantelamiento de subestaciones provisionales.

a) El contratista proveerá en calidad de alquiler, transformadores de servicios generales de 480VAC/220/110 VAC de 150KVA con sus breaker´s de protección lado primario y paneles de distribución de circuitos lado secundario. Para alimentar los contenedores utilizados en las Parada de Plantas (El transformador debe ser de marca homologada por Ecopetrol según el Vendor list y debe estar en perfecto estado).

SUBESTACIONES ELÉCTRICAS: (Tipo Portátil)

Toda instalación provisional de Ecopetrol que requiera energizar una carga que implique alumbrado para áreas de trabajo, tráiler, tomas de soldadura, debe poseer una subestación eléctrica tipo portátil con las siguientes características:

TRANSFORMADOR

- Grupo de conexión del transformador sea Dyn-X (Alta en Delta- Baja en Estrella)
- Conexión a tierra del lado de baja del transformador.
- Clasificación para el área donde se instale (Si aplica).
- No poseer puntas energizadas expuestas sin contar con la protección mecánica. Encerramiento aprobado para uso a intemperie (NEMA 4).
- Análisis de cargabilidad del transformador. Bornes de conexión.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Asegurar la certificación del encerramiento de acuerdo a:

- Clasificación del área de la zona donde se instale.
- Encerramiento Nema 4.
- Diseño Integral del Equipo
- Instalación de un totalizador con protección de falla a tierra y sobre corriente de acuerdo a la capacidad instalada.
- Protecciones selectivas con la carga alimentar y aguas arriba.
- Facilidades para identificar equipo Fuera de servicio o por mantenimiento que se alimenta desde el tablero de distribución
- Cableado del tablero de distribución cumpliendo capacidades de conductores, e identificación.
- Conexión de tierra del encerramiento.
- Tomas y enchufes de conexión certificados para la clasificación del área.
- Protecciones eléctricas debidamente soportadas Mecánicamente.
- Identificación la protección de cada circuito.
- Señalización adecuada según RETIE del riesgo eléctrico de advertencia del peligro.
- Barra de instalación de Tierra
- Electrodo de puesta a tierra.

ÁREA DE LA SUBESTACIÓN

- El área de la Subestación debe ser demarcada y asegurada para evitar operación y contactos indeseados de personal ajeno al área.

- Distribución de cables en obra adecuadamente soportados
- Asegurar el nivel de aislamiento eléctrico de los cables para el nivel de tensión.
- Proteger los cables contra el deterioro mecánico por paso de vehículos o personal.

b) El contratista proveerá en calidad de alquiler todos los cables, accesorios y terminales necesarios para alimentar las subestaciones provisionales, los contenedores utilizados por Ecopetrol y dejara disponibles breaker´s suficientes para alimentar los comedores, baños y contenedores de los demás contratistas.

Los cables deben ser encauchetado para un aislamiento de 600 voltios y debe estar en óptimas condiciones de seguridad.

c) El contratista proveerá en calidad de alquiler los cables, accesorios y terminales necesarios para alimentar el alumbrado de las áreas externas de todos los contenedores.

Nota: Para el alumbrado externo Ecopetrol dispone de los reflectores (400W), requeridos en las paradas de planta.

d) Todas las instalaciones y acometidas provisionales deberán ser avaladas por el Ingeniero Electricista Residente cumpliendo con los requerimientos de protección y seguridad según la norma NFPA 70, National Electric Code 2002, incluyendo lo relacionado con requerimientos de puesta a tierra de las mismas.

e) Ecopetrol le definirá en su momento la ubicación, los puntos de conexión y alimentación de energía eléctrica a las subestaciones provisionales.

f) El contratista deberá dejar disponibles circuitos de alimentación de energía eléctrica con protección a una tensión de 220V/120V para alimentar los contenedores que se instalarán durante el T/A.

g) El contratista alimentara los contenedores requeridos por Ecopetrol que se instalarán durante la Parada de Planta a una tensión de 220V/120V con sus respectivas protecciones.

h) Las subestaciones provisionales deben quedar encerradas con malla y techo en láminas de zinc o eternit.
i) Las subestaciones provisionales deben quedar señalizadas con avisos de SEGURIDAD y aislar los sitios donde queden equipos energizados con cinta de indicación de peligro.
j) Las acometidas deberán instalarse siguiendo los parámetros básicos mencionados a continuación:

✓ Las acometidas que se instalen en vías o sitios donde se prevea tránsito de vehículos deberán realizarse en lo posible de forma aérea.
✓ Las acometidas que se instalen de forma aérea sin ducto deberán llevar alambre guía, de tal forma que la máxima distancia de la guía al cable (Encauchetado) sea de 2 pulgadas.
✓ Las acometidas que se requieran en vías o sitios donde se prevea tránsito de vehículos y sea imposible su instalación aérea se llevarán a nivel del suelo utilizando ducteria metálica galvanizada.
✓ Las acometidas que se requieran en vías o sitios donde se prevea tránsito peatonal o ningún tipo de tránsito, se podrán llevar a nivel del suelo y para ello se utilizará ducteria eléctrica rígida de PVC.
✓ Las acometidas que atraviesen el patio principal de la planta podrán utilizar los ductos de reserva existentes.

MONTAJE DE SUBESTACIONES PROVISIONALES.
a) Proveer y transportar transformadores
b) Proveer y transportar tableros de distribución de energía
c) Proveer y transportar accesorios requeridos para la instalación (cables, terminales, breaker´s, etc.)
d) Montar e instalar transformadores , breaker´s y tableros de distribución
e) Hacer mediciones de aislamiento al transformador y a los cables
f) Conexión de transformador lado primario y lado secundario (El transformador debe instalarse protegido por sobre cargas y cortocircuitos)
g) Conectar subestación a la malla de tierra
h) Energizar transformador
i) Instalar alumbrado externo (Reflectores de 400W) área de los contenedores
j) Encerrar y señalizar subestaciones provisionales.
k) Tomar carga al transformador y a los diferentes circuitos instalados
l) Hacer revisiones periódicas al transformador y a los cables (Para garantizar el suministro de energía a los diferentes usuarios y la seguridad al personal)

DESMANTELAMIENTO DE SUBESTACIONES PROVISIONALES.
a) Des energizar transformador
b) Desconectar transformador
c) Desconectar todos los usuarios
d) Transportar y retirar de las instalaciones de Ecopetrol las subestaciones provisionales (Transformador, cables, tableros y el material utilizado en la subestación provisional).
e) Hacer limpieza y dejar el área en perfecto estado.

La subestación provisional deberá estar en perfecto estado y por cualquier daño presentado, será reemplazada de manera inmediata**.**

SE DEBE DAR CUMPLIMIENTO A LA DIRECTRIZ 11 SUMINISTRO ELECTRICO PARA ALIMENTACIONES PROVISIONALES.

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO: UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.5)

Condiciones generales

Las especificaciones técnicas que a continuación se presentan se utilizaran para orientar al CONTRATISTA en la realización de las labores objeto de estas obras, por consiguiente no constituyen un manual de mantenimiento y en ellas se concede mayor importancia a las características, requisitos y calidad de las obras terminadas, que a la descripción de los procedimientos necesarios para obtener buenos resultados.

Para la ejecución de los trabajos indicados a continuación, deberá tenerse en cuenta los aspectos considerados en los anexos: ANEXO CONDICIONES GENERALES PARA PARADAS DE PLANTA y ANEXO CONDICIONES TECNICAS GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPO ESTATICO Y TUBERIA EN PARADA DE PLANTAS.

Los trabajos indicados para cada familia de equipos están compuestos de subtareas. Estas subtareas deben ser consultadas en el respectivo anexo para cada familia de equipos, con el fin de conocer el alcance definido para cada una de ellas.

Para la ejecución de los trabajos EL CONTRATISTA deberá suministrar el 100% de los recursos, equipos, herramientas y materiales consumibles necesarios para la completa ejecución del presente alcance, exceptuando las indicadas como facilitados por ECOPETROL o a través de un tercero. El CONTRATISTA deberá realizar todas las actividades requeridas para la ejecución de los trabajos cumpliendo los estándares de seguridad y de calidad exigidos por ECOPETROL y aplicando las mejores prácticas de mantenimiento.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los siguientes requerimientos generales:

Herramienta, Equipo y Material.

ECOPETROL S.A a través de un tercero suministrará, el armado y desarmado de andamios exteriores e interiores y deben cumplir la Norma OSHA 19.26.450. Para tal fin el CONTRATISTA a través del planeador general o la gestoría contractual deberá programar y solicitar el armado y desarmado de andamios en los puntos requeridos, 24 horas previas a

su requerimiento. El tiempo requerido para el armado y desarmado de los andamios se encuentra enmarcado en los días mecánicos de la parada. Las comunicaciones de dichas solicitudes se realizarán en la reunión de seguimiento de trabajos para las próximas 24 horas relacionados en el PDT.

El CONTRATISTA no deberá tener en cuenta dentro del valor de su oferta económica, los costos asociados a suministro y alquiler durante la etapa de ejecución, de equipo pesado, clasificando dentro de esta denominación: camión de plataforma, grúas, tracto-mula, cama alta o cama baja, manlift, escalera eléctrica, volqueta, dado que estos equipos serán suministrados por ECOPETROL a través de un tercero. EL CONTRATISTA deberá planear y programar a través de la gestoría contractual con 24 horas previas en la reunión de seguimiento de trabajos para las próximas 24 horas relacionados en el PDT.

Para el transporte de partes a los talleres y su regreso a planta EL CONTRATISTA destinara el personal y los equipos necesarios que aseguren el embalaje que garantice la integridad de los equipos.

EL CONTRATISTA deberá contemplar en su oferta el suministro y aplicación de la pintura que se requiera aplicar en cada alcance, excepto en aquellos ítems en que se indique el suministro por parte de Ecopetrol S.A. y su aplicación de acuerdo al código de colores de Ecopetrol S.A."ECP-DHS-G-009"

EL CONTRATISTA deberá realizar seguimiento a los materiales requeridos para la ejecución de los trabajos con base a listado de materiales entregado por ECOPETROL S.A. y que fue verificado por el CONTRATISTA durante la fase de planeación y deberá solicitarlos a más tardar un día de anterioridad a la ejecución de la actividad, esta solicitud se realizará en la reunión de seguimiento a trabajos.

EL CONTRATISTA antes de efectuar cualquier actividad de desmantelamiento o desarme de equipos, deberá verificar la existencia de los materiales para su reemplazo. EL CONTRATISTA se hace responsable de sobrecostos producto de ejecutar actividades sin previa revisión de existencia de repuestos o materiales.

Cuando los trabajos se ejecuten dentro de sus instalaciones, ECOPETROL suministrará de su red eléctrica, la energía disponible de 440V, cerca al área de trabajo (100 m) que el CONTRATISTA transformará de acuerdo a sus necesidades y conducirá a su costo, al sitio de trabajo.

La iluminación requerida por el contratista hace parte de la ejecución del contrato por consiguiente deberá disponer de torres de iluminación, lámparas reflectores, y otros.

EL CONTRATISTA deberá proveer durante todo el tiempo de la reparación el material eléctrico portátil, tableros, lámparas, extensiones, transformadores, cables, ventiladores, extractores y reflectores para la planta y el Patio de lavado de intercambiadores, necesarios para garantizar la ejecución de trabajos en jornadas nocturnas, tanto en Planta como en los Patios y la inspección de los equipos. Dichos elementos deben cumplir con lo mencionado en el documento de Especificaciones Técnicas respectivo.

EL CONTRATISTA suministrará todos los materiales consumibles (formaletas temporales, materiales desengrasantes, lubricantes, combustible, trapo, marcadores industriales, bombillos, discos abrasivos, puntillas, alambre dulce, cepillos de alambre, escobas, traperos, entre otros para la realización de los trabajos descritos en el alcance**.**

En caso que haya necesidad de prefabricar un determinado empaque que haga parte integral del equipo, esto será acometido por EL CONTRATISTA con la aclaración de que el valor correspondiente a éste trabajo deberá estar incluido en el precio de los trabajos Globales de su oferta, y por lo tanto no causará costo adicional para ECOPETROL.

Toda la tornillería (espárragos, tuercas y tornillos.) retirada que se encuentren en condiciones optimas serán recuperados para su posterior uso en el armado, para ello EL CONTRATISTA deberá limpiarlos, cepillar las roscas, proteger los extremos con antiadherente y almacenarlos correctamente identificándolos con el número del equipo al que pertenece. En caso que se considere no apto para su reutilización, tendrá que ser cambiada y el suministro será de ECOPETROL S.A. siempre y cuando el daño sea por causa de la operación normal, si el daño es causado por mala manipulación, lo suministra EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA perforará y rectificará todas las roscas (Tornillos, espárragos y tuercas.) que por el producto del desarme llegase a dañar o a fraccionarse.

Es responsabilidad de EL CONTRATISTA previo al inicio de la parada, inventariar y solicitar con anticipación mínima de 1 mes las bridas ciegas que se requieran en las líneas lado proceso que queden expuesta por el retiro de algún equipo o parte de este, así mismo las instalara y retirara. Las bridas ciegas las suministra ECOPETROL en calidad de préstamo mediante acta, por lo cual al finalizar los trabajos deben ser inventariados y devueltas en acta a la Gestoría Técnica y transportadas a la central de herramientas. En caso de pérdida EL CONTRATISTA asumirá el costo de la misma.

La instalación de ciegos y bridas ciegas de todos los equipos deberá seguir las indicaciones del Sistema de Aislamiento Seguro (SAS) según los estándares establecidos por Ecopetrol. El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y retirar, pero sin limitarse a ellos, los ciegos de cada uno de los equipos a intervenir en la reparación.

EL CONTRATISTA deberá suministrar toda la maquinaria, equipos y herramientas tanto mayores y menores según lo indica el Anexo de las DPS, necesarias para la correcta y óptima ejecución de las obras; así como los equipos de medición, prueba y calibración requeridos de acuerdo con el alcance del trabajo asegurando los estándares de seguridad y calidad.
Los equipos y herramientas deben estar en óptimas condiciones de funcionamiento, cualquier equipo o herramienta defectuosos o que a juicio de LA GESTORIA TECNICA de ECOPETROL no cumpla con los requerimientos del trabajo, deberá ser retirado de la obra y remplazado por EL CONTRATISTA sin perjuicio de las fechas de entrega de la obra pactada. Los retrasos en los tiempos de entrega de los trabajos originados por estos motivos serán imputables a EL CONTRATISTA.

El costo del suministro de todos los equipos y herramientas descritos en el anexo de "HTA MÍNIMA UVR43-44" y en general de todos los equipos y herramientas necesarias para la completa ejecución de los trabajos deberá ser incluido en el valor de la propuesta.

De ser necesario sacar de los límites de la refinería un equipo o parte de un equipo para su intervención en talleres de la ciudad, EL CONTRATISTA solicitará el permiso de salida por escrito, por lo menos con un día de anticipación. El cargue, transporte y descargue correrán por cuenta del CONTRATISTA y debe ejecutarse en equipos adecuados y seguros para este fin. No se dará salida de partes sin previo visto bueno de la Gestoría Contractual y/o ECOPETROL.
El CONTRATISTA recibirá el material en bodega, lo transportará y almacenará adecuadamente a su costo a la obra.
Para los materiales que lo requieran El contratista se asegurará que las condiciones de temperatura y humedad estén dentro de los rangos recomendados por el fabricante durante el almacenamiento.

Los productos requeridos para la reparación en estructuras de concreto deben ser similares u homologados (que cumplan con las características de los requeridos).

El CONTRATISTA deberá contar con equipos de última tecnología para realizar las pruebas de instrumentación y control, eléctricas y mecánicas definidas en las normas y deberá presentar los certificados de calibración vigentes de cada equipo expedidos por un laboratorio de metrología o autoridad competente y reconocida para desempeñar estas funciones.

ECOPETROL deberá suministrar los materiales y repuestos que tenga disponible en sus bodegas y que contractualmente estén a su cargo. Los repuestos que se requieran con base en el resultado de la inspección de los equipos, que no los tenga en sus bodegas, deberán ser suministrados por el CONTRATISTA y ECOPETROL le reconocerá el valor del material por gastos reembolsables según los términos del contrato.

Los equipos, materiales y accesorios se deben manipular, movilizar y/o transportar por parte de EL CONTRATISTA, desde el sitio de almacenaje de ECOPETROL hasta el sitio de instalación, con las precauciones necesarias para evitar daños por golpes, exposición a condiciones ambientales severas como polvo, barro, lluvia, temperaturas excesivas, que puedan perjudicar el buen funcionamiento de los equipos.

En general los equipos, materiales y accesorios se deberán conservar en sus empaques originales de transporte hasta el momento de su instalación. Si los empaques, las cajas o guacales se abren para inspección o verificación éstas se deben rehacer con los plásticos, separadores y protectores de golpes que usualmente protegen el contenido.

En el momento de la recepción de los materiales o equipos, se deberá realizar una inspección registrada en un formato de inspección y en el caso de observar daños se deberá dejar constancia de tales daños. Si los daños observados causan dudas acerca del empleo del material que se pretende instalar se deberá consultar con ECOPETROL para obtener las instrucciones del caso.

El cuidado se deberá extender desde la recepción hasta la entrega final de los trabajos. Los daños o pérdida de equipos, materiales y accesorios que se presenten deberán reportarse inmediatamente a ECOPETROL.

EL CONTRATISTA será responsable por todo atraso en la ejecución de las actividades, producto de la entrega a destiempo de la planeación de recursos facilitados por ECOPETROL a través de terceros.

EL CONTRATISTA como parte de la planeación deberá entregar un plan de uso de los recursos facilitados por ECOPETROL S.A a través de terceros, para el desarrollo de los trabajos, cumpliendo estrictamente las normas de seguridad.

EL CONTRATISTA como parte de la planeación deberá entregar un plan de izaje y movimientos de cargas de los recursos facilitados, para su aval por parte de la Empresa designada por ECOPETROL

Limpieza, disposición de deshechos

EL CONTRATISTA deberá ejecutar todas las actividades necesarias que permitan llevar a cabo la limpieza interior y exterior, la reparación y la inspección requerida para todos los equipos relacionados, siguiendo los lineamientos plasmados en este documento.

EL CONTRATISTA debe aplicar instructivo, sobre actividades orientadas al manejo, transporte y disposición final de Empaques de Insumos de Proceso "INSTRUC. DISPOSIC.FINAL INSUMOS DE PROCESO"

Al terminar todos y cada uno de los trabajos a realizarse en los equipos, el CONTRATISTA debe realizar la respectiva relimpieza la cual deberá ser aprobada por la Gestoría Contractual de ECOPETROL

EL CONTRATISTA es responsable de mantener en óptimas condiciones de orden y aseo cada una de las unidades intervenidas en la ejecución del presente contrato; por tanto EL CONTRATISTA debe incluir dentro de su ofrecimiento económico los costos asociados a esta actividad dentro de los ítems definidos en el alcance.

EL CONTRATISTA es responsable de la recolección de basuras generadas durante la ejecución de los trabajos y deberá depositarlas en un punto de acopio dispuesto previamente para ello. Otro recurso clasificará y rotulará en el punto de acopio temporal los residuos generados, EL CONTRATISTA deberá asegurar el transporte desde el sitio de disposición en la Planta hasta su depósito final y los rótulos de identificación de acuerdo a la norma establecida por ECOPETROL S.A.

Limpieza exterior. El contratista deberá realizar la limpieza permanente de las plataformas de cada equipo a intervenir, garantizando el orden y aseo de las áreas de acceso al sitio de trabajo. Todos los residuos generados en la limpieza de los equipos deberán ser recogidos, clasificados por el contratista y darles una disposición final en el área que ECOPETROL S.A designe la cual estará en el área

EL CONTRATISTA, dispondrá de los residuos de aislamiento de acuerdo al procedimiento anexo para los residuos sólidos industriales empacando en bolsas plásticas en la densidad y color que lo solicite el procedimiento para la selección del tipo de embalaje. El CONTRATISTA debe incluir dentro del valor de la propuesta el re-envase de los residuos que por cualquier motivo queden por fuera de las bolsas.

Seguridad

EL CONTRATISTA deberá suministrar todos los Elementos de Protección Personal - EPP incluyendo los especiales (ver alcance ítem de elementos de protección personal de este documento).

EL CONTRATISTA debe dar cumplimiento a la directriz de ECOPETROL S.A. y todas las especificaciones exigidas en las especificaciones HSE asegurando el porte de detectores de H2S Y SOX (pulsar), para que sean portados por un trabajador de cada cuadrilla y/o

personal de HSE durante alistamiento, apagada, días mecánicos, arrancada y guardia. El costo de los detectores está contemplado de la herramienta mínima del contrato.

EL CONTRATISTA es responsable que los elementos y equipos de protección estén certificados, cumplan con las normas y legislación vigentes. Es obligación de EL CONTRATISTA reemplazar los equipos de seguridad en mal estado en un tiempo máximo de 24 horas.

Para todo trabajo de las presentes especificaciones técnicas, EL CONTRATISTA debe elaborar el respectivo análisis de riesgos, ya sea ATS (Análisis de trabajo seguro) o los 3 QUE, certificados de apoyo y procedimientos según lo amerite la valoración del trabajo.

Durante la ejecución de las actividades en la reparación, antes de iniciar cualquier trabajo, EL CONTRATISTA deberá diligenciar y entregar con un día de anticipación el permiso para iniciar el trabajo (previamente cumplidos los demás requisitos para su expedición) a operaciones, cuando el trabajo no sea terminado en un mismo día se debe entregar el permiso para su revalidación para el día siguiente.

Nota: El uso de Porras ó monas con llaves de golpe NO debe ser la primera opción para el retiro o colocación de espárragos. Su uso queda supeditado a la demostración por parte del CONTRATISTA que no es factible utilizar otro método o herramienta de trabajo (como pistolas neumáticas) para realizar la labor. EL CONTRATISTA debe presentar la respectiva justificación, valoración de riesgo (H), análisis de riesgos y ECOPETROL SA se reserva el derecho de revisar el caso para determinar su uso.

El CONTRATISTA deberá cumplir con toda la normatividad de HSE vigente que aplique a las actividades a ejecutar.

Para las actividades que impliquen trabajos en espacio confinado, el CONTRATISTA deberá instalar por lo menos dos (2) extractores de aire tipo cañón (440 V), en donde uno será para ingresar aire al interior y el otro para extraer el aire contaminado del interior del equipo. Estos extractores deberán estar permanentemente instalados y en funcionamiento óptimo durante el desarrollo de las actividades.

Para todos los trabajos el CONTRATISTA deberá realizar la desconexión y aislamiento de los circuitos que lo requieran, realizando la evaluación de riesgos con personal de operaciones. De igual forma es del alcance la reconexión y prueba de los equipos intervenidos.

No se admitirán derrames de hidrocarburo o fluidos contaminados de cualquier índole producto de la intervención de los equipos, para lo cual el CONTRATISTA deberá disponer de las medidas preventivas en cada caso. El CONTRATISTA deberá colocar bandejas

colectores, durante los desarmes y/o se deberá implementar procedimientos de ejecución que aseguren trabajos limpios.

Logística

El CONTRATISTA será responsable del transporte del personal desde la ciudad hasta la puerta que ECOPETROL designe para ingreso y salida, y desde ésta hasta sus residencias. El CONTRATISTA deberá considerar estos costos en el valor de su propuesta.

ECOPETROL asignara una zona para que EL CONTRATISTA instale su bodega para la ubicación y manejo del material de aislamiento y refractario, la limpieza, adecuación y vigilancia.
EL CONTRATISTA acondicionará para este fin, el lugar acordado de almacenamiento temporal del material, como mínimo, una carpa con una tarima armada con estibas de madera en el piso sobre la cual se apilará de manera ordenada el material y asegurando que las condiciones de temperatura y humedad estén dentro de los rangos recomendados por el fabricante durante el almacenamiento, se deberá garantizar su protección de la humedad y la lluvia cubriéndolo con elementos impermeables.

EL CONTRATISTA podrá utilizar los baños dispuestos por ECOPETROL, en el plan de logística.

ECOPETROL a través de un tercero, suministrará la Logística de comedores, para que el CONTRATISTA tome allí la alimentación.

Dentro del valor de la propuesta, el Contratista deberá incluir el pago del valor de la hora del almuerzo, comida o cena de cada uno de sus trabajadores. Este valor no podrá ser descontado del salario de los trabajadores.

Planeación y ejecución

El CONTRATISTA deberá presentar un cronograma de trabajo donde se incluyan las secuencias de actividades, así como las tareas críticas para desarrollar el trabajo y las jornadas requeridas. Para esto deberá elaborar un Programa detallado de trabajo (PDT) y su curva de avance de obra (curva S) que permita dar seguimiento y control de los trabajos.

EL CONTRATISTA deberá garantizar la permanencia, durante la ejecución de todos los trabajos del alcance, de la cantidad suficiente de supervisores y coordinadores que permitan una adecuada dirección, control y seguimiento a todas las actividades. Se estima que deberá tener un (1) supervisor y (1 capataz por cada doce (12) trabajadores directos y un (1) coordinador por turno, pero en todo caso, deberá suministrar como mínimo las cantidades de personal indicadas en el "ANEXO EQUIPO MINIMO UVR43-44" y lo que se indique en

este documento y sus anexos. **El CONTRATISTA deberá garantizar la ejecución de los trabajos en turnos que cubran las 24 horas del día para la ruta crítica.**

EL CONTRATISTA deberá ejecutar las recomendaciones que emita el personal de la Inspección e Integridad de Equipos de ECOPETROL S.A. o la firma contratada para tal fin, sobre todos los equipos y partes que EL CONTRATISTA esté interviniendo, Reconocidos como trabajos emergentes o contingentes que surjan de la inspección de los equipos los cuales deberán tener la respectiva aprobación y autorización para ejecutarlos por parte del Administrador del contrato, estos trabajos adicionales serán cotizados por el contratista y concertados con ECOPETROL S.A. en un plazo máximo de 24 horas según los unitarios y/o cantidades de mano de obra que sean requeridas para su ejecución.

EL CONTRATISTA deberá entregar memoria de cálculo de los trabajos contingentes y emergentes, protocolos de recibo a satisfacción, toma de dureza, soportes de alivios, de radiografías.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades de acceso e iluminación.

EL CONTRATISTA tendrá en cuenta dentro del valor de su propuesta y su programación los tiempos y recursos que permitan realizar los respectivos relevos de los trabajadores destinados para una actividad si la misma lo requiere según plan de HSE.

La ejecución de los trabajos tendrá una duración diaria de 24 horas, dentro de los cuales se tendrán periodos para radiografías, por lo tanto EL CONTRATISTA deberá considerar estos tiempos dentro de su Plan detallado de Trabajo, y ECOPETROL no aceptará reclamaciones por pérdida de tiempo originadas por los períodos de toma de radiografías.

EL CONTRATISTA deberá recoger toda la información operacional y de condición mecánica en que se encuentra el equipo antes de ser intervenido, durante la intervención y después de esta con el fin de diagnosticar su condición integral. La información relacionada con el desarrollo de los trabajos deberá ser entregada en su totalidad a ECOPETROL S.A. en los formatos oficiales entregados al inicio del contrato por parte del Gestor Contractual, o bien, los acordados en conjunto con el CONTRATISTA. Esta información deberá entregarse en copia dura y en medio magnética.

EL CONTRATISTA deberá incluir en el PDT todos los trabajos, incluyendo los menores y emergentes para seguimiento y control de avance de obra de los mismos.

Inspección y post-inspección

EL CONTRATISTA deberá ejecutar las recomendaciones que emita el personal de inspección de ECOPETROL o la firma contratada para tal fin, sobre todos los equipos y

partes que EL CONTRATISTA esté interviniendo (trabajos contingentes y emergentes) previa autorización de ECOPETROL; las recomendaciones podrán consistir en reparación de grietas, resanes, picaduras y rellenos, entre otros, los cuales serán liquidados de acuerdo a los ítems unitarios pactados en el contrato. Se debe contar con un Gestor de Costos durante la planeación, ejecución y cierre de la obra.

EL CONTRATISTA permitirá la inspección de todas las partes del equipo por parte de ECOPETROL o la firma asignada, garantizando el soporte de personal de mantenimiento requerido para limpieza mecánica de las áreas de acuerdo a los diferentes tipos de inspección, la iluminación adecuada y la instalación y retiro de las facilidades requeridas para adelantar las labores y tiempo muerto por inspección y emisión de la recomendación respectiva.

El valor de las pruebas de líquidos penetrante en juntas, biseles y soldaduras deben estar incluidas en la oferta económica. El CONTRATISTA realizará y suministrará las tintas para cada una de las pruebas.

Las pruebas de calidad utilizando Gamagrafía que sean realizadas por El CONTRATISTA o SUBCONTRATISTAS, deberán cumplir con la normatividad vigente, la cual establece que se requiere la licencia para el manejo de fuentes radiactivas móviles (en esta licencia deben relacionarse todas las fuentes que ingresarían a la refinería) y la licencia para el transporte de fuentes radioactivas (al igual que en la licencia anterior debe relacionar todas las fuentes y adicionalmente debe registrar las placas del vehículo que está autorizado) dichas licencias deben ser emitidas por el Ministerio de Minas y Energías / INGEOMINAS.

Personal

Del listado del personal directo que el CONTRATISTA confeccione para llevar a cabo las obras, la GESTORIA y/o ECOPETROL S.A. seleccionarán un número determinado de éstos (el cual puede ser parcial o total) sobre los cuales se deberá presentar las respectivas hojas de vida con el fin de verificar que cumplan con la experiencia mínima exigida para los trabajos. Ver experiencia requerida en ANEXO CONDICIONES GENERALES PARADAS DE PLANTA.

EL CONTRATISTA deberá responder por la garantía de los trabajos contractuales durante la arrancada, guardia y puesta en línea de la planta, para lo cual debe disponer de recursos diferentes al personal asignado especialmente para arrancada y guardia.

Es entendido que el personal que EL CONTRATISTA contrate para la realización de los trabajos, no tendrá vinculación laboral con ECOPETROL y que toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo de EL CONTRATISTA y será por su cuenta el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de los trabajos.

EL CONTRATISTA tendrá en cuenta dentro de sus costos el pago del valor de la Hora destinada para tomar el almuerzo, comida o cena de cada uno de sus trabajadores. Este valor no podrá ser descontado del salario de los trabajadores.

EL CONTRATISTA deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los SUBCONTRATISTAS. EL CONTRATISTA deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

En los contenedores de Materiales y herramientas, se debe contar con sus respectivos almacenistas que cubran el horario establecido para la ejecución del trabajo incluyendo la ruta crítica.

Integridad y calidad

El CONTRATISTA deberá tener los equipos de calibración con sus respectivos certificados de patronamiento y calibración vigentes. El Gestor técnico de la especialidad de ECOPETROL revisará y aprobará los equipos de calibración de acuerdo a los estándares de calidad exigidos por ECOPETROL.

El CONTRATISTA identificará todas las bridas a intervenir en un croquis, las enumerará y llevará el control estricto del torque de los espárragos dado por la tabla según la calidad y el diámetro del mismo; el torque se puede alcanzar manualmente con torquímetro o con torquimetros hidráulicos. También confeccionará una plantilla con indicaciones del torque de cada brida y la firma del responsable del control de las mismas. Ver anexo PMA-PMA-I-501 PROCED.ACOPLE JUNTAS BRIDADAS.

Ningún equipo se dará por recibido hasta que finalice toda actividad que involucre el desarrollo del alcance original o el derivado como trabajo Contingente o Emergente, incluso cuando dicha actividad sea ejecutada por un tercero facilitado por ECOPETROL S.A. Los retrasos en los tiempos de entrega de los trabajos originados por estos motivos serán imputables a El CONTRATISTA

El CONTRATISTA cuidará los instrumentos asociados a los equipos estáticos o de tuberías donde realice trabajos de reparación, para que estén en condiciones de servicio en el momento de puesta en servicio de la unidad. Esta a su cargo el retiro y posterior instalación de instrumentos cuando los trabajos a desarrollar en los equipos así lo requieran. Deberá tener especial cuidado con los instrumentos, dado que en caso de fallas en los mismos por consecuencia de los trabajos efectuados por el CONTRATISTA, el mismo los reparará sin cargo alguno.

Los daños mecánicos que sean ocasionados por el Contratista en las partes de los equipos (incluyendo la Instrumentación asociada), durante la ejecución de las tareas (desarme, transporte, limpieza), serán reparados por su cuenta. El método de reparación será realizada según procedimiento aprobado por ECOPETROL S.A. o la empresa asignada para ello.

Trabajos durante la arrancada y pos arrancada. El CONTRATISTA realizará el reapriete de Manholes, Handholes. y a todas las juntas bridadas intervenidas durante los trabajos de mantenimiento que presenten escape para lo cual el contratista deberá mantener durante el proceso de arrancada de la unidad una guardia como garantía de los trabajos ejecutados y disponibilidad de personal para el proceso de arrancada de la planta y la puesta en línea de la misma.

El CONTRATISTA deberá elaborar el procedimiento de soldadura requerido, hacer la calificación de dicho procedimiento y hacer la calificación de los soldadores en procesos con soldadura GTAW-SMAW que se requieran para el alcance del trabajo.

El CONTRATISTA deberá presentar los procedimientos y protocolos a emplear en el mantenimiento y éstos deberán estar de acuerdo a las normas de construcción del equipo a intervenir. El CONTRATISTA deberá presentar los certificados de las pruebas efectuadas con sus resultados a ECOPETROL S.A. La aceptación o rechazo final será responsabilidad de las autoridades Técnicas de ECOPETROL S.A. o de la firma designada para ello, labor que se realizará por medio de la firma del protocolo de recibo.

Los protocolos deberán incluir recibo de QAQC y de la gestoría técnica de los empaques antes de que estos se instalen, en su defecto EL CONTRATISTA es responsable de cualquier atraso y sobre costo generado por este hecho.

Respecto a la inspección de circuitos estos serán recibidos por QAQC, la gestoría previo visto bueno de operaciones verificándose el buen estado del aislamiento y pintura.

El CONTRATISTA deberá diligenciar los protocolos según estándares de ECOPETROL a medida que avanzan los trabajos, los cuales serán el soporte de que los trabajos fueron ejecutados correctamente, la omisión del diligenciamiento de estos documentos obliga al CONTRATISTA a repetir pruebas, abrir equipos y demás actividades necesarias para poder garantizar y constatar que los trabajos fueron ejecutados correctamente. Cualquier costo adicional que se incurra en el reproceso será por cuenta del CONTRATISTA. Para el respectivo pago EL CONTRATISTA deberá anexar copia de los protocolos que reflejen el avance de los trabajos.

EL CONTRATISTA previo al inicio de la parada deberá efectuar levantamiento fotográfico contemplando mínimo 2 ángulos de los equipos a intervenir incluyendo misceláneos o trabajos menores y facilitara copia dura y magnética a operaciones, gestoría técnica y

QAQC de Ecopetrol para ser anexados en protocolo de entrega de custodia, de igual manera se efectuara el registro fotográfico antes de efectuar los trabajos emergentes durante la ejecución de la parada.

Se deben dejar registro fotográfico de cada parte intervenida que pasa a reparación, las cámaras fotográficas deben estar registradas y avaladas por el Gestor Contractual y se deberá solicitar el respectivo permiso de trabajo para su utilización en planta.

Cuando sea necesario realizar los trabajos de forma diferente a la indicada en los documentos aprobados, se deberá consultar y obtener la aprobación respectiva de la Gestoría Técnica de ECOPETROL Igualmente cuando un asunto particular a la instalación de equipos, elementos, materiales o accesorios no esté cubierto por esta especificación o en sus documentos, se deberá elevar la consulta respectiva a la Gestoría Técnica de ECOPETROL y proceder conforme a las indicaciones recibidas.

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.1)

VRE117: Mantenimiento e Inspección: UVR 43(ítem 2.5.1.1)

Servicio:	Condensador de cima torre estabilizadora
Numero de tubos:	276 Tubos
Característica tubos:	3/4" SB-111-443, BWG16

- Alcance: Realizar limpieza interior del equipo, gratear soldaduras internas, permitir ensayo de partículas magnéticas.
- Aplicar SAS. La siguiente tabla recoge aproximadamente los ciegos mínimos que tiene el equipo :

Item	Diámetro	Tipo
Entrada de agua	4" x 150	Ciego
Salida de agua	4" x 150	Fig 8
Entrada de HC	4" x 150	Fig 8
Salida de HC	4" x 150	Ciego

- En el documento "ANEXO Condiciones Técnicas Generales" entre otros hace énfasis en los detalles de la actividad:
  - Trabajos de mantenimiento en intercambiadores.
  - Instalación y retiro de ciegos.
  - Desmonte de tapas
  - Limpieza del casco y tapas.
  - Limpieza de partes.

- Retiro/instalación de haz para efectuar limpieza e inspección.
- Recuperación de aislamiento deteriorado producto del mantenimiento
- Controles de calidad requeridos:
  - Pruebas Hidrostáticas
    PH x Casco= 180 psi
    PH x Tubos= 150 psi

VRE118: Mantenimiento e Inspección: UVR 43 (ítem 2.5.1.2)

Servicio:	Rehervidor torre estabilizadora VRT204
Numero de tubos:	118 Tubos
Característica tubos:	3/4" SA-179, BWG20

- Alcance: Limpieza general, preveer cambio de tubos por ensuciamiento y rotura en PH, toma de espesores Tapa Canal.
- Aplicar SAS. La siguiente tabla recoge aproximadamente los ciegos mínimos que tiene el equipo :

Item	Diámetro	Tipo
Entrada de goa	4" x 300	Ciego
Salida de goa	4" x 300	Ciego
Entrada de nafta	4" x 150	Ciego
Salida de nafta	3" x 150	Ciego
Entrada de gases	6" x 150	Ciego
Salida de gases	6" x 150	Ciego

- En el documento "ANEXO Condiciones Técnicas Generales" entre otros hace énfasis en los detalles de la actividad:
  - Trabajos de mantenimiento en intercambiadores.
  - Instalación y retiro de ciegos.
  - Desmonte de tapas
  - Limpieza del casco y tapas.
  - Limpieza de partes.

- Recuperación de aislamiento deteriorado producto del mantenimiento
- Controles de calidad requeridos:
  - Pruebas Hidrostáticas
    PH x Casco= 180 psi
    PH x Tubos= 275 psi

VRE201: Mantenimiento e Inspección: UVR 43 (ítem 2.5.1.3)

Servicio: Enfriador de gasóleo pesado
Numero de tubos: 704 Tubos
Característica tubos: 3/4" SB-111-C-68700, BWG16

- Alcance: Realizar limpieza interior del equipo, gratear soldaduras internas, permitir ensayo de partículas magnéticas.
- Aplicar SAS. La siguiente tabla recoge aproximadamente los ciegos mínimos que tiene el equipo :

Item	Diámetro	Tipo
Entrada de goa	4" x 300	Ciego
Salida de goa	4" x 300	Ciego
Entrada de nafta	4" x 150	Ciego
Salida de nafta	3" x 150	Ciego
Entrada de gases	6" x 150	Ciego
Salida de gases	6" x 150	Ciego

- En el documento "ANEXO Condiciones Técnicas Generales" entre otros hace énfasis en los detalles de la actividad:
  - Trabajos de mantenimiento en intercambiadores.
  - Instalación y retiro de ciegos.
  - Desmonte de tapas
  - Limpieza del casco y tapas.
  - Limpieza de partes.

- Recuperación de aislamiento deteriorado producto del mantenimiento
- Controles de calidad requeridos:
  - Pruebas Hidrostáticas
    PH x Casco= 270 psi
    PH x Tubos= 150 psi

VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tubería de rociado y manga de expansión: UVR 43 (ítem 2.5.1.4)

Servicio: Precalentador de aire del VRF201
Numero de tubos: 24 Tubos
Característica tubos: 1-1/2" Diametro

- Alcance: Abrir Manhole, Realizar limpieza interior del equipo con agua a baja presión según procedimiento de ing. De proceso, Cambio tubería de rociado y manga de expansión, de acuerdo a planos de diseño.

- Aplicar SAS.
- En el documento "ANEXO Condiciones Técnicas Generales" entre otros hace énfasis en los detalles de la actividad
- Controles de calidad requeridos:
  - Pruebas Hidrostáticas

VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT soldaduras casco (492 Tubos): UVR 44 (ítem 2.5.1.5)

Servicio:	Generador de vapor con Gasóleo
Numero de tubos:	492 Tubos
Característica tubos:	3/4" SA-179, BWG14

- Alcance: Realizar limpieza interior del equipo, gratear soldaduras internas, permitir ensayo de partículas magnéticas.
- Aplicar SAS. La siguiente tabla recoge aproximadamente los ciegos mínimos que tiene el equipo :

Item	Diámetro	Tipo
Entrada de agua	3" x 300	Ciego
Salida de agua	6 x 300	Ciego
Entrada de HC	4" x 300	Ciego
Salida de HC	4" x 300	Ciego

- En el documento "ANEXO Condiciones Técnicas Generales" entre otros hace énfasis en los detalles de la actividad:
  - Trabajos de mantenimiento en intercambiadores.
  - Instalación y retiro de ciegos.
  - Desmonte de tapas
  - Limpieza del casco y tapas.
  - Limpieza de partes.

- Recuperación de aislamiento deteriorado producto del mantenimiento
- Controles de calidad requeridos:
  - Pruebas Hidrostáticas
    PH x Casco= 331 psi
    PH x Tubos= 294 psi

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.2)

VR-D-206 - Mantenimiento e Inspección: UVR43 (ítem 2.5.2.1)

- Instalar SAS:

Vapor al VR-F-201	Ciego	4" 150
Entrada de condensado	Ciego	2" 300
VR-SV-314	Ciego	4" 150
VR-SV-315	Ciego	4" 150
Succión de VR-P-212AB	Ciego	4" 300
Agua Vapor del VR-F-201	Ciego	6" 300
Venteo	Brida	1" 150

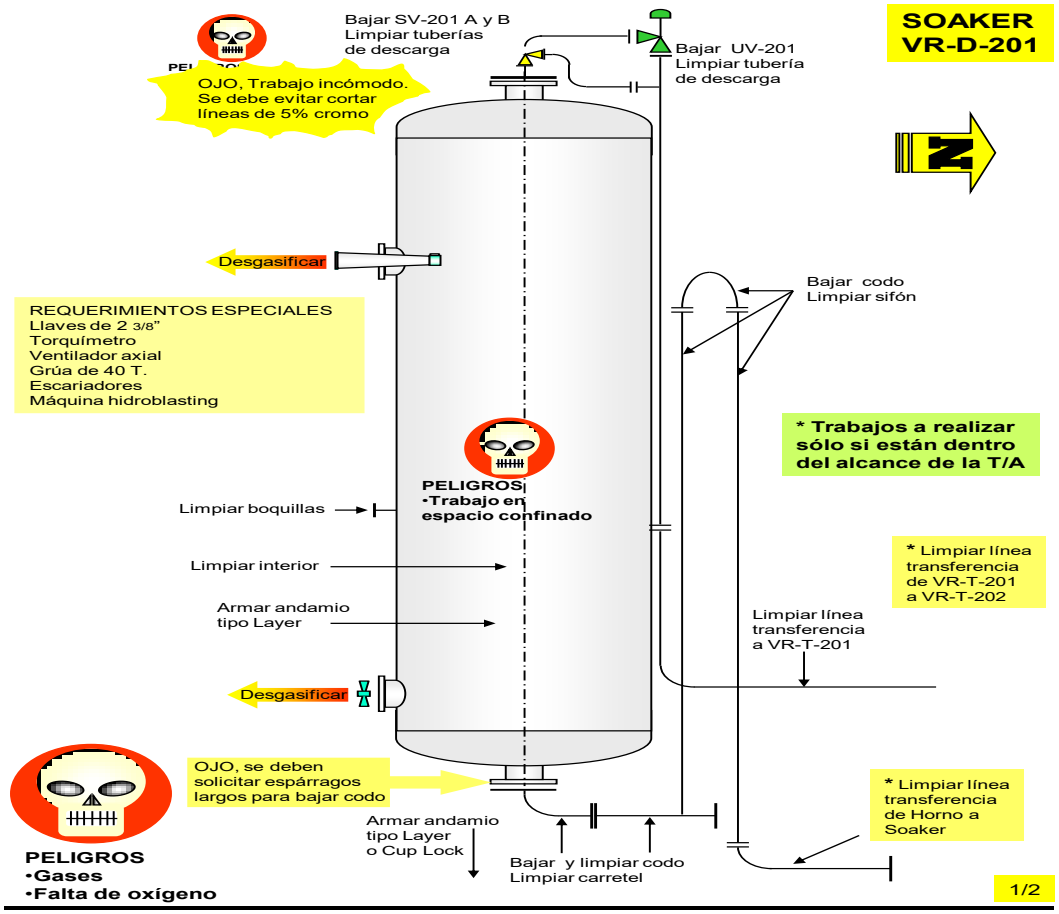
- Abrir mhs exterior
- Limpieza interior y preparar facilidades inspección interna, gratear soldaduras internas, permitir ensayo de partículas magnética.
- Ejecutar recomendaciones producto de inspección.
- Cerrar Mh Exterior.
- Retirar SAS

VR-D-201 – TAMBOR SOAKER - Mantenimiento e Inspección: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.2.2)

Diámetro interno: ID = 2.658 mm
Altura entre líneas de tangencia de cabezas: 15.600mm

- Instalación SAS:

Venteo	Fig 8	3" 150#
Línea de desocupación a VR P-9AB	Fig 9	10" 600#
Línea Flux de lavado	Ciego	3" 300#
Línea de Vapor de 600#	Ciego	1" 600#
Línea a VR-SV-201A	Ciego	8" 300#
Línea a VR-SV-201B	Ciego	8" 300#
Línea a VR-UV-201	Ciego	12" 300#
Línea entrada	Ciego	12" 300#



- Abrir 4 Manholes (2 manholes de 24x300# en el cuerpo cilindrico y 2 manholes de 24"- 300#, en los caps superior e inferior)
- Retirar línea de fondo para abrir manhole y limpieza de la misma.
- Desgasificación y enfriamiento
- Realización de prueba de suficiencia de oxígeno y explosividad por Operaciones
- Limpieza de áreas de sello de los manholes y limpieza de espárragos para inspección.

ENTRADA AL EQUIPO

Instalación de iluminación en todos los manholes
Instalar escalera de gato
Inspección inicial al equipo

TRABAJOS DENTRO DEL TAMBOR

Instalación de andamio interno

Limpieza pared interna soaker.
Trabajos contingentes y emergentes
Hacer limpieza a distribuidor de fondo.
Entrega a Confiabilidad y operaciones la limpieza
Desarmar andamios.
Retirar escalera de gato.

TRABAJOS INSPECCION EXTERNA
Se requieren retiro de aislamiento Exterior puntualmente donde lo indique confiabilidad para realizar toma de espesores Externa.
Realizar limpieza con grata los puntos marcados para inspeccionar.
Instalar aislamiento (Este trabajo se pagará con los unitarios de aislamiento del contrato).

TRABAJOS FUERA DEL TAMBOR
Desmontar VR-UV-201, bloques y carreteles.
Traslado a taller de instrumentos la VR-UV-201 (mantenimiento por Ecopetrol S.A.).
Limpieza carretel salida soaker en planta (12" x 2.3 mt en "L").
Traslado de taller a planta la VR-UV-201
Montar VR-UV-201 y carretel.
Bajar válvulas de seguridad, carreteles y bloques 6".
Traslado válvulas de seguridad a banco pruebas.
Traslado bloques a taller mecánica.
Mantenimiento y calibración VRUV201 en banco de pruebas (por Ecopetrol S.A.)
Mantenimiento de bloques en taller de mecánica (por Ecopetrol S.A.)
Traslado a planta válvulas de seguridad.
Traslado a planta bloques para montaje.
Montar válvulas de seguridad, carreteles y bloques.
Limpieza línea de fondo
Montar y acoplar línea de fondo.

RETIRO DE CIEGOS Y CIERRE DEL EQUIPO
Retiro de SAS
Cerrar 4 Manholes
Entrega a operaciones soaker y firma protocolo.
Reapriete de uniones bridadas en conexiones, manholes y línea de fondo durante proceso de arranque y estabilización de la Unidad.
Apriete de aquellas juntas bridadas no intervenidas que se hayan aflojado producto de la apagada y la arrancada.
El Contratista será responsable por los atrasos atribuibles a un mal apriete de juntas bridadas y/o manholes y a un reapriete no realizado a tiempo.
Desalistamiento y aseo general.

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TORRES: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.3)

VR-T203 – Toma de espesores Externa: UVR43 (ítem 2.5.3.1)

Diâmetro: = 3' 6".
Altura entre líneas de tangencia de cabezas: 19' 10".

Alcance:

- Se requieren retiro de aislamiento Exterior puntualmente donde lo indique confiabilidad para realizar toma de espesores Externa.
- Realizar limpieza con grata los puntos marcados para inspeccionar.
- ➢ Instalar aislamiento (se pagara con los ítem del contrato referidos a los " TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS"

VR-T204 – Toma de espesores Externa: UVR43 (ítem 2.5.3.2)

Diâmetro = 743 mm.
Altura entre líneas de tangencia de cabezas: 17043mm.
Alcance:

- Se requieren retiro de aislamiento Exterior puntualmente donde lo indique confiabilidad para realizar toma de espesores Externa.
- Realizar limpieza con grata los puntos marcados para inspeccionar.
- ➢ Instalar aislamiento (se pagara con los ítem del contrato referidos a los " TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS"

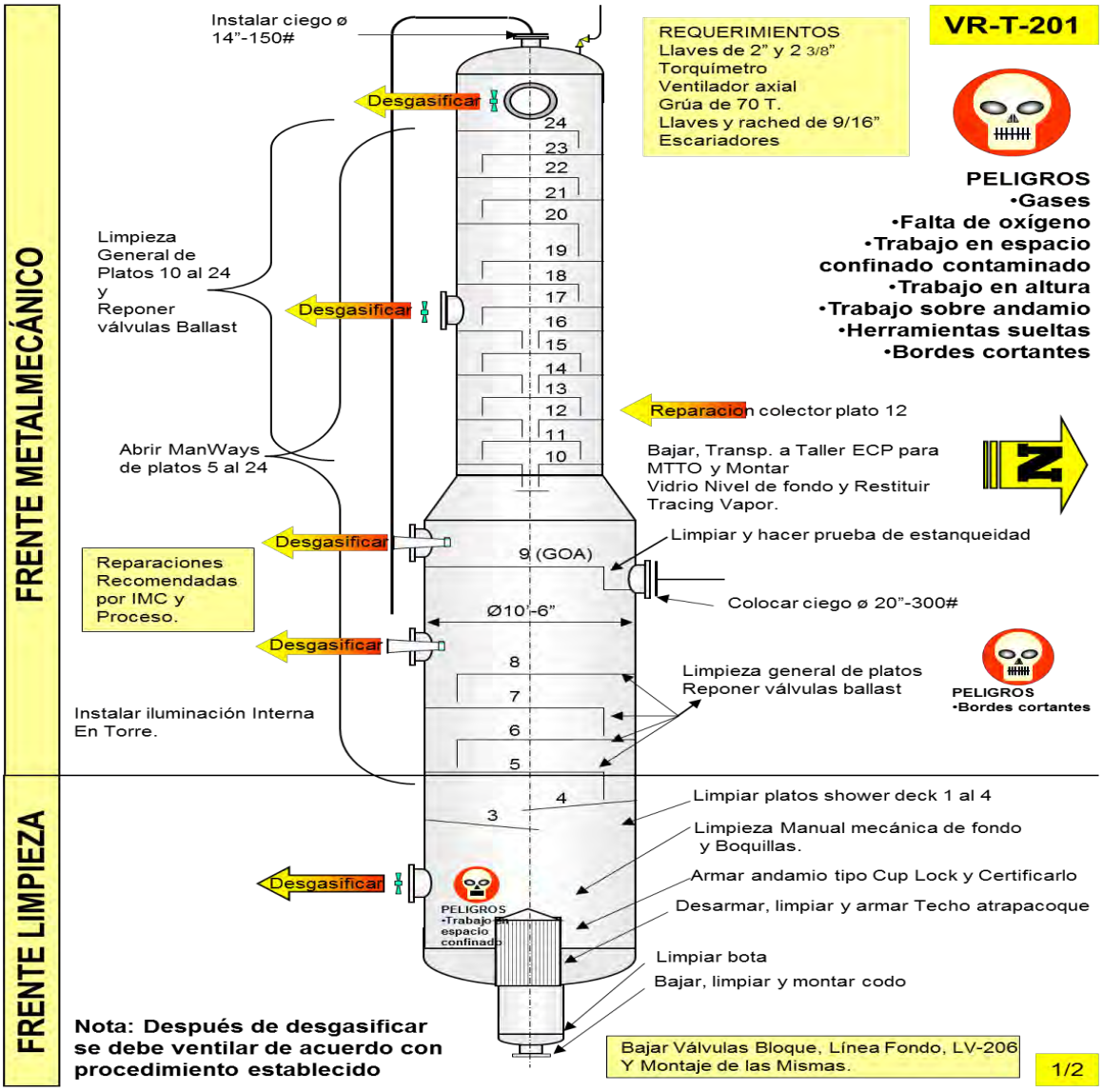
VR-T201 – Limpeza e Inspección Interna y Externa: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.3.3)

Diámetro interno zona inferior: 10' 5 7/8" = 3.197 mm
Diámetro interno zona superior: 8' 6" = 2.591 mm
Altura entre líneas de tangencia de cabezas: 77' 6" = 23.622 mm

INSTALACION DE SAS Y APERTURA DE TORRE

Salida de gases a VE-E-1A/B	Ciego	14" 150
VR-RV-2	Ciego	6" 150
VR-RV-46	Ciego	6" 150
VR-PSV-204	Ciego	8" 150
Venteo	Ciego	3" 150
Reflujo de cima	Ciego	3" 150
Línea de balance de VR-T-203	Ciego	4" 150

Línea de balance de VR-D-1	Ciego	4" 150
Salida de Kero a VR-T-203	Ciego	3" 150
Entrada de circulante de VR-FV-204	Ciego	10" 300
Salida de GOA a VR-P-202A/B	Ciego	20" 300
Entrada circulante de VR-FV-215	Ciego	4" 300
Entrada vapor de despojo VR-FV-203	Ciego	4" 300
Entrada de carga	Ciego	16" 300
Salida de fondo a VR-T-202	Ciego	18" 300
Entrada vapor de purga	Ciego	2" 300
Drenaje de fondos	Fig 8	3" 150
Línea de flushing a instrumentos	Ciego	1" 150
Vapor de purga	Ciego	3" 300



Abrir 5 Manholes (2 de 24" 150# y 3 de 24" 300#)
Instalación de extractores y ventiladores para desgasificación y enfriamiento
Desgasificación y enfriamiento
Realización de prueba de suficiencia de oxígeno y explosividad por Operaciones
Limpieza de áreas de sello de los manholes y limpieza de espárragos para inspección.

ENTRADA A LA TORRE

Instalación de iluminación en todos los manholes y escaleras en el fondo
Retiro de producto líquido en el fondo previo a la entrada
Inspección preliminar por Ingenieros de Confiabilidad y Proceso
Armado de andamio de fondo para Limpieza

TRABAJOS EN LOS FONDOS DE LA TORRE

Limpieza manual y Lavado con agua a presión 20.000 psi zona de fondo, platos shower deck 1 Al 4 y casco hasta la zona inferior del plato 5.
Retiro techo de atrapacoque para inspección y limpieza de la bota de fondo.
Destapar conexiones de casco y bota de fondo
Limpieza final platos 1-4, fondo y bota
Reapriete y/o Instalación de anclajes faltantes en secciones de platos 1 al 4
Reapriete y/o instalación de tornillería del atrapacoque y viga soporte de la línea de lavado del atrapacoque
Armado techo atrapacoque
Entrega a confiabilidad, operaciones e Ingeniería de proceso de trabajos en fondo y platos shower deck 1 al 4
Desarmar andamio de fondo torre
Entrega final a Operaciones de la limpieza de fondo para cierre de manhole. Para cerrar este manhole es necesario que antes se hayan recibido los trabajos en los platos 5 al 8.

TRABAJOS EN ZONA DE PLATOS 5 AL 8

Abrir manways de platos 5 al 8
Limpieza manual platos 5 al 8, casco y distribuidor a nivel del plato 8
Corregir deformaciones, ajustar y/o llevar secciones de bajantes y platos 5 al 8 a su posición de acuerdo al diseño original de la torre.
Reapriete y/o cambio de tornillería floja o en mal estado en platos 5 al 8 y distribuidor a nivel del plato 8.
Instalación anclajes y accesorios faltantes en secciones de platos 5 al 8
Entrega a confiabilidad, ing. de proceso, operaciones la limpieza y apriete platos 5 al 8.
Cierre de manways 5 al 8.
El empaque para secciones de platos, bajantes y manways (cinta amatex) y el permatex será suministrado por Ecopetrol S.A.
Entrega final a Operaciones de la limpieza sección platos 5 al 8 para cierre de manhole

TRABAJOS EN ZONA DE PLATO 9

Limpieza manual plato 9 (goa) y limpieza de soldaduras prueba con líquidos penetrantes. Los líquidos penetrantes los hace Inspección Ecopetrol S.A.
Limpieza de casco y boquillas
Soldadura grietas por recomendación de confiabilidad
Prueba estanqueidad plato 9 (goa)

Recibo prueba plato 9 (goa) por confiabilidad, ingeniería de proceso y operaciones
Limpieza final plato 9 (goa)

TRABAJOS EN ZONA DE PLATOS 10 AL 24
Abrir manways platos 10 al 24. Son 2 manways por plato
Limpieza manual platos 10 al 24, casco y boquillas
Limpieza colector central plato 10
Corregir deformaciones, ajustar y/o llevar secciones de bajantes y platos 10 al 24 a su posición de acuerdo al diseño original de la torre.
Instalación anclajes y accesorios faltantes en secciones de platos 10 al 24
Entrega a confiabilidad, ingeniería de proceso y operaciones de limpieza y apriete platos 10 al 24
Cierre manways platos 10 al 24.
El empaque para secciones de platos, bajantes y manways (cinta amatex) y el permatex será suministrado por Ecopetrol S.A.
Entrega final a Operaciones de la limpieza sección platos 10 al 24 para cierre de manholes

CIERRE Y RETIRO DE CIEGOS
Cerrar 5 manholes
Retirar SAS instalados e instalación de empaques flexitálicos
Entrega de equipos a operaciones y firma de protocolo
Reapriete de uniones bridadas en conexiones, manholes y líneas de fondo durante pruebas de presión, proceso de arranque y estabilización de la Unidad.
Apriete de aquellas juntas bridadas no intervenidas que se hayan aflojado producto de la apagada y la arrancada.
El Contratista será responsable por los atrasos atribuibles a un mal apriete de juntas bridadas y/o manholes y a un reapriete no realizado a tiempo.
Desalistamiento y aseo general

TRABAJOS FUERA DE LA TORRE

VIDRIO NIVELES
Bajar 2 vidrios niveles de fondo para mantto
Mantenimiento y Pruebas 2 Vidrio Niveles
Entrega Vidrio Niveles A Operaciones Y Procesos

VALVULA DE SEGURIDAD
Bajar válvula de seguridad para mantenimiento y traslado a taller de válvulas en patio
Mantenimiento válvula de seguridad en taller por Ecopetrol S.A.
Traslado del taller a la planta y Montar válvula de seguridad

LINEA DE FONDO Y VRLV206

Bajar Línea Fondo para limpieza - Plano 6-XL-117M 1/3 y 2/3
Bajar válvula VRLV206 y 3 válvulas de bloque del cuadro control
Traslado Valv. VRLV206 A Taller Instrumentos
Mantenimiento Valv. VRLV206 Taller Instrumentos por Ecopetrol S.A.
Traslado Val. VRLV206 A Planta
Traslado 3 Bloques Cuadro de Control Taller Mecánica
Mantenimiento Y Pruebas 3 Bloques Taller Mecánica por Ecopetrol S.A.
Traslado 3 Bloques A Planta
Limpieza Línea De Fondo Y Carreteles
Montaje Línea Fondo, LV206, Bloques y Carreteles.

TRABAJOS INSPECCION EXTERNA

Se requieren retiro de aislamiento Exterior puntualmente donde lo indique confiabilidad para realizar toma de espesores Externa.
Realizar limpieza con grata los puntos marcados para inspeccionar.
Instalar aislamiento (Este trabajo se pagará con los unitarios de aislamiento del contrato).

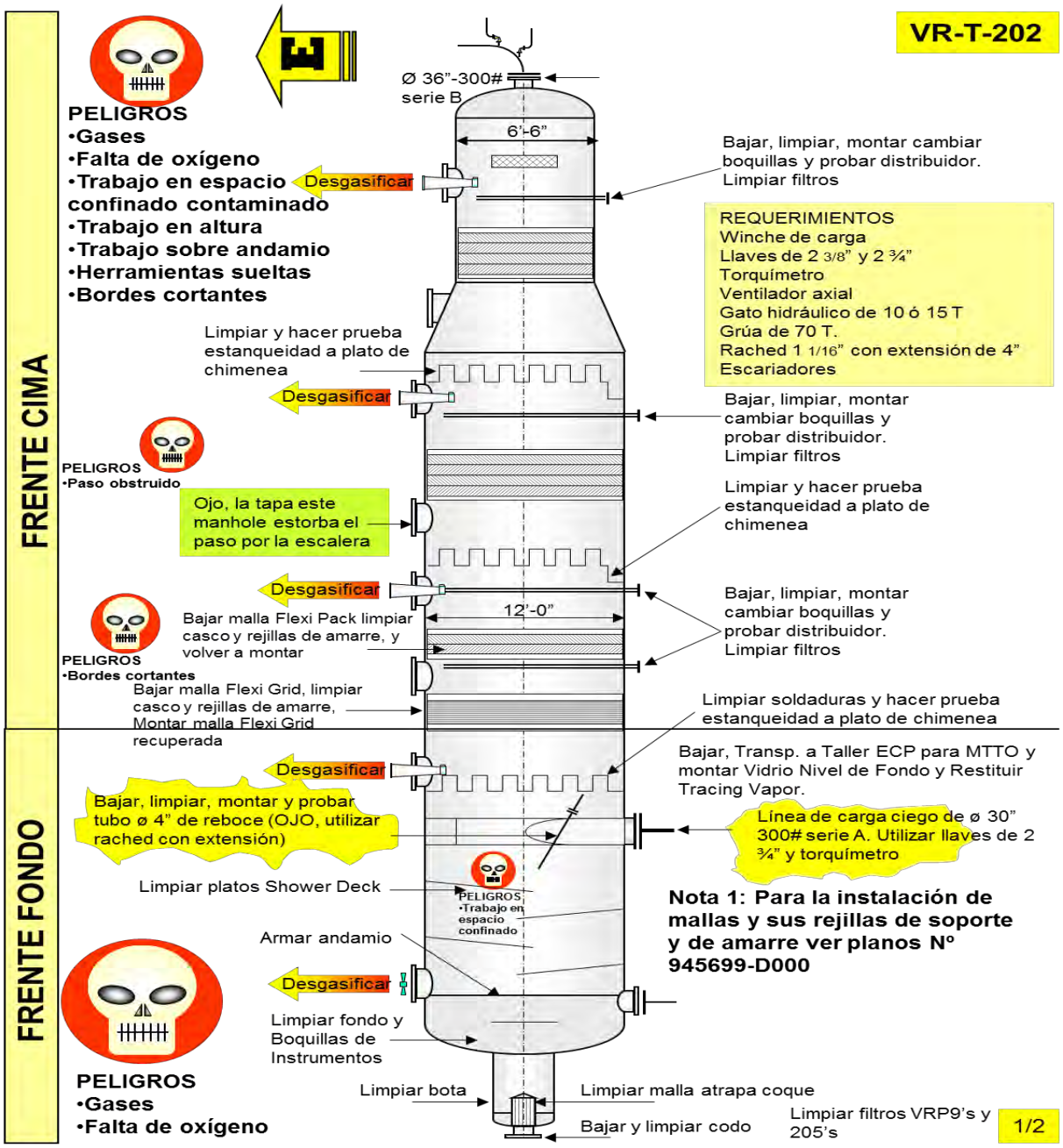
VR-T-202 – Limpeza e Inspección Interna y Externa: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.3.4)

Diámetro interno zona inferior: 12' = 3.658 mm
Diámetro interno zona superior: 6' 6" = 1.981 mm
Altura entre líneas de tangencia de cabezas: 88' = 26.822 mm

INSTALACION DE CIEGOS Y APERTURA DE TORRE

Salida de gases cima	Ciego	36" x 300
Venteo	Ciego	6" x 150
Reflujo de VR-FV-210	Ciego	4" x 300
Salida de LGO a succión VR-P-203AB	Ciego	6" x 150
Entrada de circulante VR-FV-211	Ciego	6" x 150
Salida de HGO a succión VR-P-204AB	Ciego	12" x 150
Entrada lavado caliente VR-FV-213	Ciego	3" x 150
Entrada lavado inferior VR-FV-212	Ciego	3" x 300
Entrada gas natural	Fig 8	2" 300
Salida de aceite pesado a VR-P-205AB	Ciego	3" x 300
Entrada de carga	Ciego	30" x 300
Entrada vapor despojamiento	Fig 8	18" x 300
Recirculacion de P-9AB	Ciego	3" x 300
Vapor de purga	Fig 8	2" x 300
Entrada de quench	Ciego	3" x 300
Salida fondos a succión de VR-P-9AB	Ciego	12" x 300
Drenaje de fondos	Fig 8	4" x 300

Linea de flushing a instrumentos.	Ciego	1 1/2"x150
Linea de reciclo de VR-P-205AB	Ciego	2"x150



Abrir 7 Manholes (5 de 24" 150# y 2 de 24" 300#).
Instalación de extractores y ventiladores para desgasificación y enfriamiento.
Desgasificación y enfriamiento.
Realización de prueba de suficiencia de oxígeno y explosividad por Operaciones
Limpieza de áreas de sello de los manholes y limpieza de espárragos para inspección.

ENTRADA A LA TORRE
Instalación de iluminación en todos los manholes y escaleras en el fondo
Retiro de producto líquido en el fondo previo a la entrada
Inspección preliminar por Ingenieros de Confiabilidad y Proceso
Armado de andamio de fondo para Limpieza

TRABAJOS EN LOS FONDOS DE LA TORRE
Desmonte tubo rebose aceite pesado
Limpieza tubo rebose aceite pesado
Lavado con agua a presión 20.000 psi fondos torre, bota, vapor horn y platos shower deck 1 Al 4 hasta la superficie inferior del primer plato de chimeneas (aceite pesado)
Limpieza manual final en zona inferior fondos torre (bota, vapor horn y platos shower deck 1 Al 4 hasta la superficie inferior del primer plato de chimeneas (aceite pesado))
Limpieza de boquillas (tomas instrumentos y nivel) en casco y bota
Montaje tubo rebose aceite pesado
Recibo por confiabilidad, operaciones e Ingeniería de proceso de trabajos de limpieza en fondo
Desarmar andamio de fondo
Entrega final a Operaciones de la limpieza de fondo para cierre de manhole

ZONA 1er PLATO CHIMENEA ACEITE PESADO Y 1er LECHO EMPACADO (FLEXIGRID)
Retirar distribuidor, limpiar, probar en piso.
Bajar rejilla superior de amarre y bajar 1er lecho empacado-malla flexigrid
Limpieza malla Flexigrid con sandblasting (esta malla se guarda para la próxima T/A, la que se instala ya se encuentra limpia y la entrega Ecopetrol en los patios de Bodega)
Lavado rejilla soporte y casco en zona de malla Flexigrid
Lavado con chorro de agua a alta presión 1er plato chimenea aceite pesado y casco
Recibo por confiabilidad, operaciones e Ingeniería de proceso limpieza zona malla y plato chimenea
Montar malla Flexigrid recuperada de parada anterior
Instalación rejilla de amarre malla Flexigrid.
Instalar distribuidor y probar en sitio.

Limpieza manual de soldaduras de secciones del 1er plato chimenea aceite pesado.

Prueba de líquidos penetrantes a soldaduras de 1er plato chimenea. Los hace Inspección Ecopetrol S.A.

2do LECHO EMPACADO (FLEXIPAC)
Retirar distribuidor, limpiar, probar en piso.
Bajar platinas de amarre y bajar 2º lecho empacado-malla flexipac
Limpieza manual del casco en zona del lecho
Limpieza de lecho empacado Flexipac
Instalación de lecho empacado- malla Flexipac
Instalación platinas de amarre superiores.
Instalar distribuidor y probar en sitio.

2do PLATO DE CHIMENEAS GASOLEO PESADO Y 3er PLATO DE CHIMENEAS GASOLEO LIVIANO
Limpieza manual 2o plato chimenea - gasoleo pesado
Limpieza manual 3er plato chimenea sup. - gasoleo liviano
Limpieza manual de soldaduras de secciones 2º y 3º plato de chimeneas
Prueba liq. Penetrantes a soldaduras platos chimenea. Los hace Inspección Ecopetrol S.A.
Reparación con soldadura grietas platos chimenea
Hacer nueva prueba liq. Pentr. Sold. Plat. Chim.
Pruebas estanqueidad a 3 platos chimenea

DISTRIBUIDORES 212 y 213
Bajar distribuidores de los lechos inferiores FRC17, FRC18
Limpieza distribuidores FRC17, FRC18 y boquillas a nivel de piso
Desacoplar filtros VRFIL17, VRFIL18, VRFIL19 y VRFIL20 de la torre y conectar mangueras
Limpieza filtros VRFIL17, VRFIL18, VRFIL19 y VRFIL20 de los distribuidores
Tapar filtros VRFIL17, VRFIL18 y conectar líneas a torre
Montar distribuidor FRC17 sin boquillas
Prueba de flujo distribuidor FRC17 sin boquillas
Montar boquillas y prueba final distribuidor FRC17
Recibo prueba distribuidor FRC17 por ingeniería de procesos
Montar distribuidor FRC18 sin boquillas
Prueba de flujo distribuidor FRC18 sin boquillas
Montar boquillas y prueba final distribuidor FRC18
Recibo prueba distribuidor FRC18 por ingeniería de procesos
Retiro y limpieza de boquillas de los distribuidores superiores FRC19 y FRC20
Reapretar distribuidores superiores FRC19 y FRC20
Prueba de flujo distribuidor FRC19 sin boquillas
Montar boquillas y prueba final distribuidor FRC19
Recibo prueba distribuidor FRC19 por ingeniería de procesos

Prueba de flujo distribuidor FRC20 sin boquillas
Montar boquillas y prueba final distribuidor FRC20
Recibo prueba distribuidor FRC20 por ingeniería de procesos
Firma protocolo de recibo de distribuidores

CIERRE Y RETIRO DE CIEGOS
Cerrar 7 manholes
Retirar SAS instalados e instalación de empaques flexitálicos
Entrega de equipo a operaciones y firma de protocolo
Reapriete de uniones bridadas en conexiones, manholes y línea de fondo durante pruebas de vacío, proceso de arranque y estabilización de la Unidad.
Apriete de aquellas juntas bridadas no intervenidas que se hayan aflojado producto de la apagada y la arrancada.
El Contratista será responsable por los atrasos atribuibles a un mal apriete de juntas bridadas y/o manholes y a un reapriete no realizado a tiempo.
Desalistamiento y aseo general

TRABAJOS FUERA DE LA TORRE

VIDRIO NIVELES
Bajar 3 vidrio niveles de fondo para mantto
Mantenimiento y Pruebas 3 Vidrio Niveles
Montar Vidrios Niveles De Fondo
Entrega Vidrio Niveles A Operaciones Y Procesos

VALVULA DE SEGURIDAD
Bajar válvula de seguridad para mantenimiento y traslado a taller de válvulas en patio
Mantenimiento válvula de seguridad en taller por Ecopetrol S.A.
Traslado del taller a la planta y Montar válvula de seguridad

LINEA DE FONDO
Bajar línea de fondo 12" y hacer limpieza (codo de salida, tee y carretel 12" hacia los filtros)– Plano 6-XL-190
Montar línea 12" de fondo salida hacia VRP9'S
Limpieza coladores de filtros VRSTR201A/B de las VRP9'S
Limpieza coladores de filtros VRSTR202A/B de las VRP205'S

INSTRUMENTOS
Desconectar y desmontar PT-261 / 262 / 263 / 17, por Ecopetrol
Mantenimiento en taller instrumentos PT261/2/3 y 17 por Ecopetrol

Traslado a planta, montar y probar PT-261 / 262 / 263 / 17 por Ecopetrol

TRABAJOS INSPECCION EXTERNA

Se requieren retiro de aislamiento Exterior puntualmente donde lo indique confiabilidad para realizar toma de espesores Externa.
Realizar limpieza con grata los puntos marcados para inspeccionar.
Instalar aislamiento (Este trabajo se pagará con los unitarios de aislamiento del contrato).

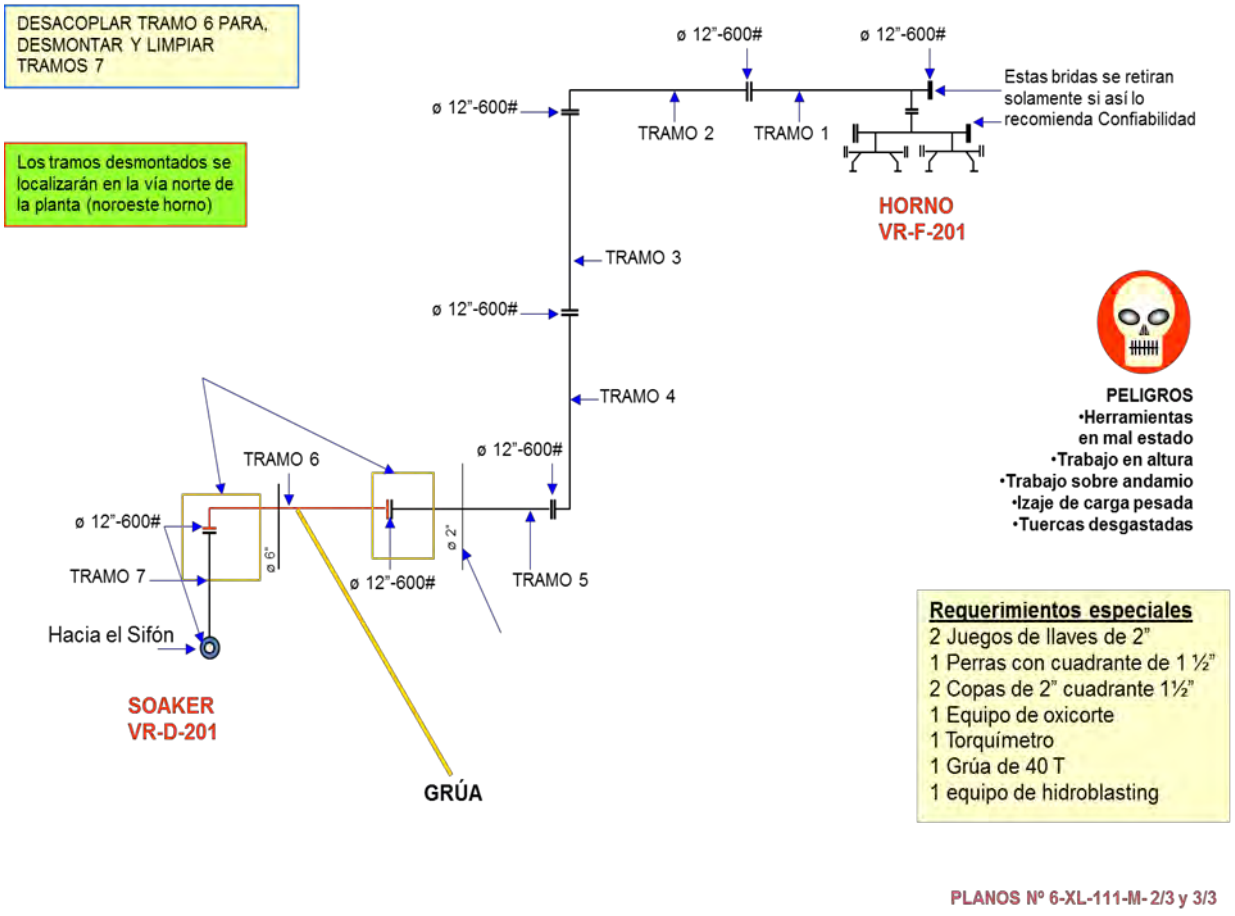
TRABAJOS DE TUBERIA: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4)

Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad: UVR43 (ítem 2.5.4.1)

EL CONTRATISTA es responsable de desacoplar/acoplar, retirar/instalar, transportar de la planta a taller y viceversa las PSV para mantenimiento.
EL CONTRATISTA instala y retira bridas ciegas necesarias para bloquear el sistema al ser retiradas e instaladas las válvulas de seguridad.
Para el montaje aplicar procedimiento de juntas bridadas de Ecopetrol ver anexo "PMA-PMA-I-501 PROCED.ACOPLE JUNTAS BRIDADAS."
En "Anexo Condiciones Técnicas Generales" entre otros seguir recomendaciones expresadas en numeral "Trabajos de mantenimiento en válvulas de seguridad."

VBSV204
VBSV46
VBSV201B
VBSV207
VBSV205
VBSV3
VBSV312
VBSV313

Línea de transferencia HORNO A SOAKER- Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4.2)



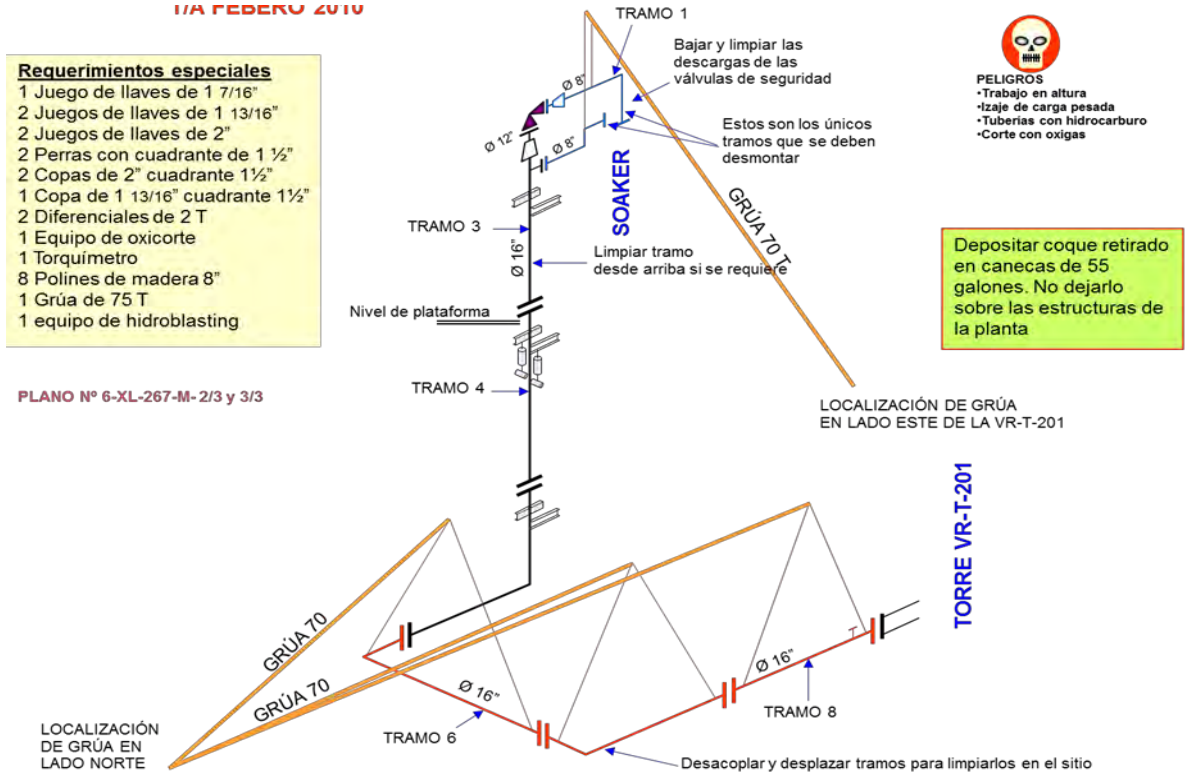
- Solicitar Armado de andamios donde se requiera
- Retiro de chaquetas térmicas en juntas bridadas
- Retiro bridas ciegas cabezales 8"-12" salida horno
- Bajar 2° tramo norte con codo 90° - 12" - 7 mts
- Bajar 5° y 7° tramo: recto 3862 y con codo 2232

- Bajar 12° -13° tramos entrada a soaker 12"
- Trasladar líneas desmontadas a via lado sur
- Limpieza tramos desmontados
- Limpieza tramos no desmontados
- Recibo de limpieza tramos líneas transferencia por confiabilidad
- Subir y acoplar tramos desmontados
- Instalar bridas ciegas cabezales 8"-12" salida horno
- Retiro ciegos en horno y soaker
- Entrega líneas de transferencia a operaciones
- Reinstalar chaquetas térmicas
- ➢ Reinstalar aislamiento en mal estado de la línea, el cual se pagara con los ítem del contrato referidos a los " TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS"
- con los unitarios de suministro e instalación de aislamiento térmico.
- Solicitar desarme de andamios y aseo general.

Nota: El Contratista deberá suministrar todos los equipos, herramientas y consumibles. Entre otros:

► Las máquinas de alta presión que sean requeridas.
► Maquinas de lavado a presión de stand by por si fallare alguna de los principales.

Línea de transferencia SOAKER A T-201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4.3)



- Solicitar Armado de andamios donde se requiera
- Retiro de chaquetas térmicas en juntas bridadas
- Bajar lin transf. "Tramo horizontal 16" - 23 mt
- Trasladar tramos desmontados a via lado sur
- Limpieza tramos desmontados
- Limpieza tramo vertical no desmontado
- Recibir limpieza línea transferencia por confiabilidad
- Subir y acoplar tramos desmontados
- Retiro ciegos en Soaker y torre T-201
- Reinstalar chaquetas térmicas

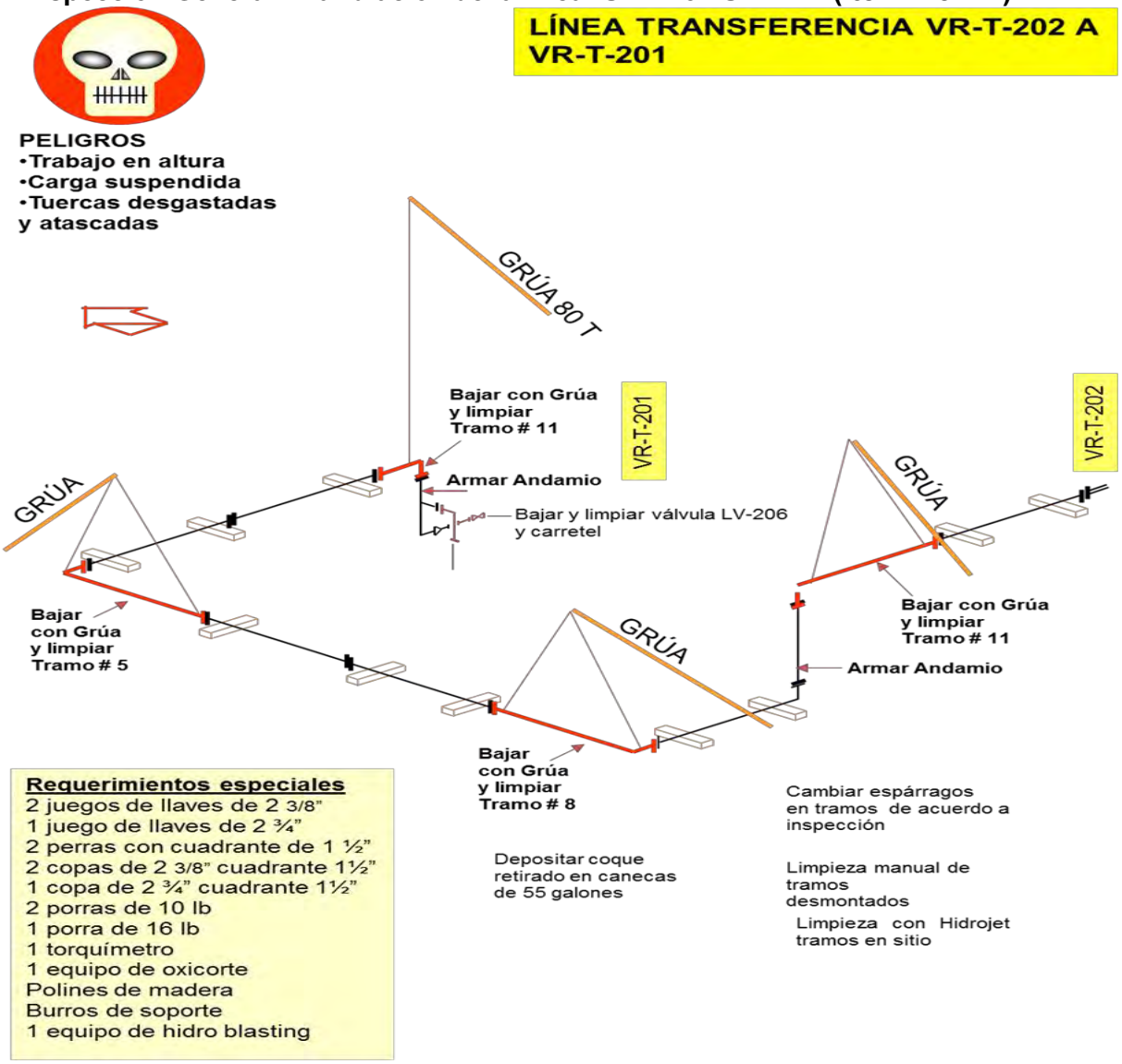
➢ Reinstalar aislamiento en mal estado de la línea, el cual se pagara con los ítem del contrato referidos a los " TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS"

- con los unitarios de suministro e instalación de aislamiento térmico.
- Solicitar desarme de andamios y aseo general.

Nota: El Contratista deberá suministrar todos los equipos, herramientas y consumibles. Entre otros:

► Las máquinas de alta presión que sean requeridas.
► Máquinas de lavado a presión de stand by por si fallare alguna de los principales.

Línea de transferencia de T-201 – A T– 202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.5.4.4)



- Solicitar Armado de andamios donde se requiera
- Retiro de chaquetas térmicas en juntas bridadas
- Bajar línea transferencia tramo horizontal 16" - 23 mt
- Trasladar tramos desmontados a via lado sur
- Limpieza tramos desmontados
- Limpieza tramo vertical no desmontado
- Recibir limpieza línea transferencia por confiabilidad
- Subir y acoplar tramos desmontados
- Retiro ciegos en T-201y T-202
- Reinstalar chaquetas térmicas
- ➢ Reinstalar aislamiento en mal estado de la línea, el cual se pagara con los ítem del contrato referidos a los " TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS"
- Solicitar desarme de andamios y aseo general.

Nota: El Contratista deberá suministrar todos los equipos, herramientas y consumibles. Entre otros:
► Las máquinas de alta presión que sean requeridas.
► Máquinas de lavado a presión de stand by por si fallare alguna de los principales.

Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente: UVR-43 (ítem 2.5.4.5) y UVR44 (ítem 2.5.4.6)

- ➢ Para la UVR43 el CONTRATISTA deberá suministrar 800 HH estimadas Ayudante Metalmecánico y aislador al servicio de ECOPETROL S.A. así:
- ➢ Para la UVR44 el CONTRATISTA deberá suministrar 800 HH estimadas Ayudante Metalmecánico y aislador al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD UVR43	CANTIDAD UVR44	RECURSO	TURNO*DIAS
4	4	Metalmecánicos B4	10 horas diarias* **10 días**
4	4	Aislador C6	10 horas diarias* **10 días**

Actividades a realizar por EL CONTRATISTA:

- Verificar la instalación de facilidades de andamios para inspección de líneas y debe programar y suministrar el dato de los andamios que necesita con 48 hrs de anticipación.
- Retiro de aislamiento en líneas para realizar inspección de acuerdo a plan de inspección y se deberán definir plan durante fase de planeación. Se debe asegurar la recolección de residuos que genere esta actividad.
- Realizar limpieza mecánica con grata ó pulidora a puntos de inspección definidos en el plan durante la fase de planeación.
- Asegurar la instalación del aislamiento térmico retirado en los diferentes puntos de inspección y serán pagados con los ítem del contrato referidos a los " TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS"

La siguiente tabla muestra las líneas a inspeccionar en la parada UVR 43:

Equipo	Descripción OT
6-XL-919	GOA hacia VRE118 - Regreso a TV101
4-6-XL-032	GOA hacia VRE118
4-6-XL-033	de VRE118 a VRTV101
6-XL-144 1/3	de VRP202A/B a VRE207-VRLV204
6-XL-144 2/3	de VRP202A/B a VRE207
6-XL-144 3/3	de VRP202A/B a VRLV204
6-XL-152	salida VRE207 a VRE203
6-XL-926 (119 1/2)	salida VRE203
6-XL-119 2/2	de VRE203 hacia VRFV202
6-XL-908 1/2	de VRFV202 hacia transf. Soaker-VRT201
6-XL-908 2/2	de VRFV202 hacia transf. Soaker-VRT201
6-L-B-007-F	Succión VRP207A/B
6-L-B-009-F 1/2	Descarga VRP207A/B
6-LB-008	Union succión-descarga
6-L-009-F -2/2	Descarga VRP207A/B hacia UV201
6-XL-925 1/2	HGO Descarga VRP204A/B
6-XL-925 2/2	HGO Descarga VRP204A/B
6-XL-204	HGO Hacia VRE206
6-XL-187 1/2	HGO de VRFV211 hacia VRFF204A/B
6-XL-185 3/4	de LV209
6-XL-910	de LV209 hacia bypass LV206
6-XL-092 2/2	DE VR-P-9A/B HACIA -LIMITE CRUDO

3"-PRO-6-25-120-006	DE FV208 A T201
6-XL-911-M	Línea de BREA

La siguiente tabla muestra las líneas a inspeccionar en la parada UVR 44:

Equipo	Descripción OT
6-XL-69-M	Del VRD1 a succión VRP206
6-XL-70-M	De VRP206 Hacia VRUV202
6-LB-037	VRUV202
6-LB-038 1/2	VRFV261 Valvula carga
6-LB-038 2/2	De VRFV261 al HORNO
6-LB-039 1/2	VRFV262 Valvula carga
6-LB-039 2/2	De VRFV262 al HORNO
6-LB-040 1/2	VRFV263 Valvula carga
6-LB-040 2/2	De VRFV263 al HORNO
6-LB-041 1/2	VRFV264 Valvula carga
6-LB-041 2/2	De VRFV264 al HORNO
6-XL-111 1/3	de Horno al cabezal 12"
6-XL-901 1/2	de LV207 Hacia Limite unidad
6-XL-901 2/2	hacia limite de unidad
6-XL-184-M 1/2	HGO de VRT202 hacia VRP204A/B
6-XL-184-M 2/2	HGO Succión VRP204A/B
6-XL-187 2/2	HGO retorno a VRT202
6-XL-183-M	HGO hacia FV213
6-XL-180 1/2	HGO salida de FV213
6-XL-180 2/2	HGO retorno a VRT202
6-XL-186 1/3	Salida Aceite pesado de VRT202
6-XL-B-001-F	Aceite pesado hacia VRSTR202A/B
6-XL-B-002-F	Aceite pesado hacia VRP205A/B
6-XL-186 3/3	Succión VRP205A/B
6-XL-185 4/4	FV-212
6-XL-190 1/2	Fondo VRT202 hasta succión VRP9
0601-001	Brea a precaliente de UDC
6-XL-190 2/2	Drenaje fondo VRT202
6-XL-915	Drenaje fondo VRT202
12"-PRO-6-29-228-003	DE VR-P20 A LIMITE DE LA PLANTA
3"-PRO-6EA26-J3-3F-H-049	HGO Descarga VRP204A/B
6-XL-170-M	GASOLEO DE LAVADA VR-P204 A VR-T202

6-XL-905 1/2	LINEA DE DESOCUPADO DEL SOAKER VR-D201 A P-9A/B
6-XL-905 2/2	LINEA DE DESOCUPADO DEL SOAKER VR-D201 A P-9A/B

Generalidad personal de soporte técnico:

- Para efectos de liquidación, control de costos del personal de soporte técnico (HH) se deberá tener presente:

  - Las planillas de reporte de tiempo debidamente validadas mediante firma por la Gestoría Técnica en cada turno y entregadas a la Gestoría Administrativa.
  - Cuadro resumen diario de consumo de horas hombre (HH) por especialidad.
  - Informe de trabajos diarios ejecutados por el personal de suministro por especialidad.
  - Informe final de trabajos efectuados en la parada con el consumo de horas hombre (HH) final totalizado por especialidad con visto bueno de la gestoría técnica.
  - Protocolos de recibo a satisfacción de los trabajos realizados por este personal con visto bueno de la gestoría técnica.

- Todo el personal referido como de suministro además de contar con respectivas competencias incluye:

  - Lo indicado en la convención colectiva de trabajo vigente (CCTV) de ECOPETROL Dotación para trabajos industriales (Pantalón, Camisa, Botas de seguridad, Casco, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos y mascarilla para polvos todos estos ítems de acuerdo a los definidos en el plan de HSE) y con la herramienta mínima necesaria.

  - El personal deberá tener equipos y herramientas en una cantidad y con una calidad tal que brinde garantía de los trabajos. Ver "ANEXO HTA MINIMA UVR43-44".

- El CONTRATISTA será el directamente responsable de brindar el recurso idóneo solicitado.

- Este personal directo será diferente al utilizado por el CONTRATISTA en el desarrollo del resto de sus actividades mecánicas, pintura y de limpieza producto de su alcance, por lo tanto la destinación y uso de estos recursos será indicada por ECOPETROL S.A. y / o la Gestoría contractual, al supervisor designado y no podrá desempeñar labores distintas a las definidas por ECOPETROL SA.

- Este personal efectuara actividades en las unidades referidas en el encabezado del presente contrato.

- Este recurso debe estar al mando de un supervisor y capataz en turno diurno de 10 hr, de lunes a domingo, el cual esta costeado en el ítem de Recurso dirección durante la EJECUCIÓN de los trabajos UVR-43 (Ítem 2.3.1) y UVR-44 (Ítem 2.3.2).

- Este recurso se medirá por hora hombre e incluye todos los costos directos e indirectos relacionados con la actividad. (Alimentación, Transporte, seguridad social, parafiscales, dotación, salarios y herramientas de acuerdo a la especialidad.

SOPORTE ACTIVIDADES DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA: UVR-43 / UVR-44 (ítem 2.6.1) e (ítem 2.6.2)

Generalidad personal de soporte técnico:

- Para efectos de liquidación, control de costos del personal de soporte técnico, se deberá tener presente:

  - Las planillas de reporte de tiempo debidamente validadas mediante firma por la Gestoría Técnica en cada turno y entregadas a la Gestoría Administrativa.
  - Cuadro resumen diario de consumo de horas hombre (HH) por especialidad.
  - Informe de trabajos diarios ejecutados por el personal de suministro por especialidad.
  - Informe final de trabajos efectuados en la parada con el consumo de horas hombre (HH) final totalizado por especialidad con visto bueno de la gestoría técnica.
  - Protocolos de recibo a satisfacción de los trabajos realizados por este personal con visto bueno de la gestoría técnica.

- Todo el personal referido como de suministro además de contar con respectivas competencias incluye:

  - Lo indicado en la convención colectiva de trabajo vigente (CCTV) de ECOPETROL Dotación para trabajos industriales (Pantalón, Camisa, Botas de seguridad, Casco, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos y mascarilla para polvos todos estos ítems de acuerdo a los definidos en el plan de HSE) y con la herramienta mínima necesaria.

  - El personal asignado a la cuadrilla de SOPORTE TECNICO deberá tener equipos y herramientas necesarias para realizar la actividad en una cantidad y con una calidad tal que brinde garantía de los trabajos. Deberán contemplar dentro de su costo las herramientas requeridas para ejecutar las actividades que se les asigne. Estas herramientas están contempladas en el "ANEXO HTA MINIMA UVR43-44".

- El CONTRATISTA será el directamente responsable de brindar el recurso idóneo solicitado.

- Este personal directo será diferente al utilizado por el CONTRATISTA en el desarrollo del resto de sus actividades mecánicas, pintura y de limpieza producto de su alcance, por lo tanto la destinación y uso de estos recursos será indicada por ECOPETROL S.A. y / o la Gestoría contractual, al supervisor designado y no podrá desempeñar labores distintas a las definidas por ECOPETROL SA.

- Este personal efectuara actividades en las unidades referidas en el encabezado del presente contrato.

- Este recurso debe estar al mando de un supervisor por turno, de lunes a domingo, de acuerdo a los turnos solicitados en las actividades de soporte Alistamiento, Apagada, ejecución, arrancada y guardia. Este supervisor esta costeado en el ítem de Recurso dirección durante la EJECUCIÓN de los trabajos UVR-43 (Ítem 2.3.1) y UVR-44 (Ítem 2.3.2).

- Este recurso se medirá por hora hombre e incluye todos los costos directos e indirectos relacionados con la actividad. (Alimentación, Transporte, seguridad social, parafiscales, dotación, salarios y herramientas de acuerdo a la especialidad.

Soportes actividades de Alistamiento: UVR y UVR 44

➢ El CONTRATISTA deberá suministrar 350 HH estimadas metalmecánico Ayudante y soldador al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
3	Metalmecánicos D9	10 horas diarias* **5 días**
3	Metalmecánicos B4	10 horas diarias* **5 días**
1	Soldador E11	10 horas diarias* **5 días**

Soporte actividades de Apagada: UVR 43 y UVR 44

- El CONTRATISTA deberá suministrar 624 HH estimadas de metalmecánico, soldador y obrero al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
5	Metalmecánicos D9	24 horas diarias* **2 días**
5	Metalmecánicos B4	24 horas diarias* **2 días**
1	Soldador E11	24 horas diarias* **2 días**
2	Obrero A1	24 horas diarias* **2 días**

Soporte actividades de Arrancada: UVR 43 y UVR 44

- El CONTRATISTA deberá suministrar 624 HH estimadas de metalmecánico, soldador, obrero al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
5	Metalmecánicos D9	24 horas diarias* **2 días**
5	Metalmecánicos B4	24 horas diarias* **2 días**
1	Soldador E11	24 horas diarias* **2 días**
2	Obrero A1	24 horas diarias* **2 días**

Soporte actividades durante la Guardia: UVR 43 y UVR 44

- El CONTRATISTA deberá suministrar 700 HH estimadas de metalmecánico, soldador y obrero al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
2	Metalmecánicos D9	20 horas diarias* **5 días**

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
2	Metalmecánicos B4	20 horas diarias* **5 días**
1	Soldador E11	20 horas diarias* **5 días**
2	Obrero A1	20 horas diarias* **5 días**

Soporte actividades durante los Días Mecánicos: UVR 43 y UVR 44

- El CONTRATISTA deberá suministrar 3960 HH estimadas de metalmecánico, Ayudante, y soldador al servicio de ECOPETROL S.A. así:

CANTIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
7	Metalmecánicos D9	20 horas diarias* 11 días
7	Metalmecánicos B4	20 horas diarias* 11días
4	Soldador E11	20 horas diarias* 11 días

SOPORTE RESCATISTAS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.6.3) e (ítem 2.6.4)

- El CONTRATISTA deberá suministrar 624 HH estimadas de Rescatista para cada una de las paradas. Debe estar dotado de radio avantel y equipo de rescate x 24 horas día, al servicio de toda la parada.

UNIDAD	RECURSO	TURNO*DIAS
1	Rescatistas	24 horas diarias* **2 días**
2	Rescatistas	24 horas diarias* **11 días**
1	Rescatistas	24 horas diarias* **2 días**
2	Equipos de comunicaciones ó radios avantel	24 horas diarias* **15 días**
2	Equipo de rescate	24 horas diarias* **15 días**

Los requisitos de experiencia se indican a continuación:

Deben ser Técnicos, Tecnólogos ó demostrar experiencia específica certificada y demostrada, esta experiencia no podrá ser inferior a 1 año en actividades tales como: rescate vertical con cuerdas, rescate en espacios confinados, rescate en estructuras colapsadas, atención pre-hospitalaria (APH), primeros auxilio, aspectos básicos en el manejo de sustancias peligrosas y elaboración y aprobación de planes y procedimientos de rescate, instalación e implementación de maniobras de rescate.
Requisitos y conocimientos para ocupar el cargo:
Las certificaciones que deben ser presentadas por el candidato en su hoja de vida, las cuales serán revisadas, comprobadas y validadas por la Gestoría Técnica:
Formación para trabajos en alturas según resolución 3673.
Formación en rescate vertical con cuerdas.
Formación en rescate para espacios confinados.
Formación en primeros auxilios.

Nota: ECOPETROL S.A a través de la Gestoría Técnica, adicionalmente, aplicará al personal que cumpla con los requisitos para ocupar el cargo de rescatista un Test Teórico Práctico, para evaluar las competencias del personal que desee ingresar a las instalaciones de ECOPETROL S.A.

Funciones del cargo:

- Elaborar y Revisar los procedimientos de rescate industrial para actividades críticas (trabajo en alturas y espacios confinados con suficiencia de oxígeno y atmosfera inerte).
- Implementar los procedimientos de rescate, desarrollar y apoyar las maniobras de rescate que se requieran.
- Apoyar en el desarrollo de las capacitaciones programadas por el grupo de trabajo.
- Formar y capacitar las brigadas de rescate y de emergencias.
- Realizar mantenimiento a los kit de rescate.
- Todas las demás acorde a sus funciones y que sean asignadas por sus superiores inmediatos y según la necesidad del servicio.

Elementos de protección personal (EPP's) que debe portar permanentemente el rescatista:

- Guantes para rescate
- Casco para trabajo en alturas y rescate que cumpla ANSI Z89. 1-2003 Tipo 1, Clase E o superior (casco línea vertex best o línea superior marca petzel recomendado por durabilidad, resistencia y versatilidad)
- Botas de seguridad (si la actividad es relacionada con sistemas de tención eléctrica, las botas deberán ser dieléctricas)

- Braga (la combinación de camisa y pantalón no es recomendable ya que en una maniobra la ropa se puede salir y enredar al rescatista pudiendo ocasionar un accidente)
- Gafas para rescatista que cumpla con ANSI Z87.1 o superior (deben tener ventilación para evitar empañamiento durante la ejecución de maniobras)
- Caderas y rodilleras
- Arnés de rescate que cumpla con NFPA 1983, EN 358, EN 361 y EN 813.
- Eslinga de doble terminal con absorbedor de choque
- Protección auditiva y respiratoria

Especificaciones técnicas de los elementos de rescate industrial:

El Contratista debe suministrar los elementos de rescate de acuerdo con los planes de rescate planteados para llevar a cabo actividades de alto riesgo. En la tabla a continuación figuran especificaciones técnicas de algunos de los equipos de rescate industrial más comunes.
Se requieren como mínimo 2 Kit completos de rescate industrial, para atender los eventos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos, suministrados por el contratista y a disposición de ellos mismos.

DESCRIPTIVO MATERIAL
PUÑO BLOQUEADOR DERECHO E IZQUIERDO (PAR) PARA ASCENSO EN ACERO Y CON REVESTIMIENTO DE CAUCHO PROVISTO DE DIENTES INCLINADOS, GATILLO ABERTURA ERGONOMICO,CUERDAS DE 8 A 13 MM
ROLL MODULE, PROTECTOR ARTICULADO CON RODILLOS VERTICALES PARA GUIAR LA CUERDA EN MOVIMIENTO CON EL MINIMO DE ROZAMIENT MODULO UNIDO POR MAILLONES
DESCENSOR ASEGURADOR AUTOFRENANTE PARA CUERDA. UNIFUNCIONAL, ANTIPANICO.FABRICADO EN ALUMINIO ANODIZADO Y ACERO INOXIDABLE. EMPUÑADURA DESEMBRAGABLE EN POLIAMIDA RE VIDRIO. PESO 530 GS
ANILLO DE CINTA EN POLIAMIDA COSIDA, LARGO: 80 CM, CARGA DE ROTURA: 22 KN PARA CONFECCIÓN DE PUNTOS DE ANCLAJE RÁPIDOS Y TEMPORALES. RESISTENTE A LA ABRASIÓN Y ENVEJECIMIENTO,NORMA EN 566 &795B
ANILLO DE CINTA DE POLIAMIDA COSIDA LONGITUD: 120 CMS, DESTINADO A LA CONFECCION DE PUNTOS DE ANCLAJE Y TEMPORALES. CUMPLE NORMA CE EN 566 Y
CORDINO CUERDA DE 5mm DE NEMA,PARA ACCES ORIOS,5mm x 9mt 100% NYLON
CAMILLA CANASTA PARA RESCATE PLASTICA, CON ACCESORIOS DE SUJECION Y EXTRACCION

CORDINO CUERDA DE 8mm DE NEMA,PARA ACCES ORIOS, 9 MT 100% NYLON
MARIMBA DE RESCATE DE RACKS,APROBADA NFPA DE 42 cm RESISTENIA 10.000 LIBRAS EN ACERO INOXIDABLE
MOSQUETON DE SEGURIDAD, BLOQUEO TIPO D CIERRE AUTOMATICO AUTO LOCK, COLOR PLATA MATERIAL: ACERO, RESISTENCIA: 16.185 (50 KN) LB CLASIFICACIÓN UL, NORMA NFPA 1983
PROTECTOR DE CUERDA PROSERIES, MATERIAL: VINILO, COLOR NEGRO CONTRAMARCADO Y ASA DE ANCLAJE, CIERRE EN VELCRO, LARGO: 18".
PROTECTOR DE BORDES, ULTRA-PRO DOS ESPACIOS PARA CUERDAS, DIMENSIONES 16" LARGO POR 6" DE ANCHO, COLOR BLANCO PESO: 15 OZ
DESCENDEDOR AUTOBLOQUEANTE CON OREJAS, MATERIAL: ACERO, RESISTENCIA >8.992 LBS (>40 KN) PESO: 1 LB 3.3 OZ, PARA CUERDAS: 11.1 Y 12.7, PARA VARIOS MOSQUETONES, CLASIFICACION: UL, NORMA: NFPA 1983 USO EN OPERACIONES HELICOPORTADAS. TERMINACIONES EN NIKEL CROMADO
RESCUE KNIFE WITH FIRST STAINLESS STEEL BLADE, BLADE LENGTH:800 MM, COLOR:YELLOW
CASCO PARA RESCATE Y TRABAJOS EN ALTURA COLOR: AMARILLO.
CAMILLA DE RESCATE EN ESPACIO CONFINADO DIMENSIONES: 190 x 50 x 5 CM
CARITOOL, PORTAMATERIAL PARA ARNES (PORTA-HERRAMIENTAS DE RESCATE)
ARNES PARA ACCESO POR CUERDA, CON EL BLOQUEADOR CROOL INTEGRADO Y HEBILLAS RAPIDAS FAST.
ESLINGA EN Y CON ABSORBEDOR DE CAIDA
ESLINGA DE POSICIONAMIENTO
MOSQUETON CON BLOQUEO DE CIERRE AUTOMATICO 75KN
DESCENSOR AUTOFRENANTE PARA LARGOS DESCENSOS SOBRE UNA SOLA CUERDA.
DESCENSOR ASEGURADOR AUTOFRENANTE
BLOQUEADOR DE LEVA RANURADA
POLEA- BLOQUEADOR DE ALTO RENDIMIENTO
POLEA PRUSIK SENCILLA DE ALTO RENDIMIENTO, DE PLACAS LATERALES OSCILANTES.
POLEA PRUSIK DOBLE, DE ALTO RENDIMIENTO Y PLACAS LATERALES OSCILANTES.
POLEA DOBLE EN LINEA CON PLACAS LATERALES FIJAS Y ROLDANAS DE ACERO INOXIDABLE. PARA TIROLINAS DE CABLE DE 12 MM Y CUERDAS DE 13 MM DIAMETRO MAXIMO.
POLEA PASANUDOS, CON ROLDANAS PARA PASO DE NUDOS DE LA CUERDA DE IZADO Y PASADOR DE BLOQUEO PARA UTILIZARLA COMO ANCLAJE.
ANCLAJE DE EXPANSION EN ACERO INOXIDABLE, CLAVIJA DE 12 MM CON PLAQUETA NO DESMONTABLE
ESLABON GIRATORIO, PARA UNA PERSONA CARGA DE ROTURA: 23 KN - CE
PLACA MULTIANCLAJES, CON ORIFICIOS DE 19 MM, PESO MAXIMO: 350 KG MATERIAL: ALUMINIO
CUERDA ESTATICA DE RESCATE, COLOR AMARILLO/NEGRO DIAMETRO: 11 MM, LONGITUD: 100 MT RESITENTE A LA ABRASION

CUERDA DINAMICA DE RESCATE , COLOR --D: 11 MM, LONGITUD: 100 MT RESISTENTE A LA ABRASION
SET CATERPILLAR, PROTECTOR ARTICULADO PARA CUERDAS EN MOVIMIENTO, CONSISTE DE 4 MODULOS UNIDOS POR 6 MAILLONES
TRANSPORT, SACO-MOCHILA CON TAPA DE CIERRE, REBORDE ELASTICO Y HEBILLA DE CIERRE EN TRIDENTE
PORTAGE, SACO PARA CUERDAS DE RESCATE
CLASSIQUE, SACO DE CAPACIDAD MEDIA PARA CUERDAS DE RESCATE.
PERSONEL, SACO PEQUEÑO Y LIGERO PARA ACCESORIOS DE RESCATE.
GUANTES PARA RESCATE Y ASEGURAR,
NAVAJA MULTIUSOS, PARA RESCATES
LINTERNA FRONTAL ANTIDEFLAGRANTE DE DOBLE FOCO, INTRINSECAMENTE SEGURA
BATERIA PARA LINTERNA FRONTAL INTRINSECAMENTE SEGURA.
LED DE 1 W CON CASQUILLO, PARA LINTERNA FRONTAL, INTRINSECAMENTE SEGURA.
CINTA TUBULAR DIA: 1", LONG: 300 FT, COLOR: AZUL CAPACIDAD: 4000 LBS.
CINTA TUBULAR DIA: 1", LONG: 300 FT, COLOR: NEGRO MAX/CAP: 240 KGS.
RODILLERA PARA RESCATE
BOTIQUIN TIPO BRIGADISTA
UNIPODE DE RESCATE

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES: UVR 43 (ítem 2.7.1) y UVR44 (ítem 2.7.2)

El CONTRATISTA deberá suministrar los EPP especiales como trajes TYVEK y/o TYCHEM, doble protección auditiva, guantes de cuero largos, máscaras FULL FACE o HALF FACE, filtros para gases tóxicos, Soporte para instalar prefiltro, prefiltros para material(Rosados para polvo particulado), Cartuchos (1 cambios durante la ejecución), mono gafas que cumplan con las normas ANSI Z87.1-2003, CE EN 166 y CSA Z94.3-1992, Botas de caucho (pantaneras), Visor basculante y marco para visor adaptable a casco para actividades de limpieza con grata, piqueta, rasqueta, limpieza con chorro de agua a alta presión y actividades con proyección de partículas (pulida, biselado, esmeril), Arnés de seguridad, los cuales deben usarse en los trabajos y limpieza de los equipos por el 100% del personal que se involucre en las actividades que lo requieran y/o a solicitud del personal de HSE de ECOPETROL SA o de la Gestoría contractual. Todos los costos referentes a estos recursos deben incluirse en el costo de este ítem.

NOTA: las máscaras full-face deben ser entregadas al personal que lo requiera dependiendo de la labor a ejecutar, deben ser completamente nuevas, verificado por la gestoría técnica

TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.8)

El alcance de este trabajo comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipos requeridos para realizar el mantenimiento al aislamiento térmico parcial o total de tuberías, accesorios y equipos tales como hornos, intercambiadores, tambores, torres, durante las reparaciones de planta en la Refinería de Cartagena S.A.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de las actividades, salvo el armado de andamios, en los cuales es responsabilidad de Ecopetrol la respectiva instalación. Igualmente será responsable del cuidado, mantenimiento y custodia de sus propios equipos y suministrados mientras estos se encuentren en las instalaciones de la Refinería de Cartagena. Ecopetrol no se hace responsable de herramientas, equipos, materiales del contratista dentro de la empresa.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales requeridos para la instalación del aislamiento térmico: el aluminio, cañuelas de perlita expandida, manta flexin, tornillos, alambre inoxidable, entre otros.

Este recurso debe estar al mando de un supervisor y un capataz en turno diurno de 10 hr, de lunes a domingo, el cual esta costeado en el ítem de equipo mínimo de ejecución.

El transporte de materiales, personal, equipos y herramientas para realizar el servicio, serán por cuenta y riesgo del contratista.

El CONTRATISTA deberá tener previsto los costos de transporte, instalación y retiro de campamento o contenedor temporales que requiera para esta actividad.

En caso tal de que se requiera por parte de Ecopetrol el servicio para perlita expandida de 1in, 1.5 in, 2.5in y 3in, las cuales no están contempladas en este presupuesto, se procederá a calcular los precios unitarios de la siguiente forma en los diámetros correspondientes:

Para calcular el valor del precio unitario de la perlita expandida de 1 in:
P2 * 0.75 = P1.

Para calcular el valor del precio unitario de la perlita expandida de 1.5 in:
P2 * 0.85 = P1.5

Para calcular el valor del precio unitario de la perlita expandida de 2.5 in:
P2 * 1.096 = P2.5

Para calcular el valor del precio unitario de la perlita expandida de 3 in:
P2 * 1.27 = P3

Donde:

P1: Valor de la perlita para 1 in de espesor
P1.5: Valor de la perlita para 1.5 de espesor
P2: Valor de la perlita para 2 in de espesor
P2.5: Valor de la perlita para 2.5 in de espesor
P3: Valor de la perlita para 3 in de espesor

ALCANCE PARA LA PERLITA EXPANDIDA: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.1 AL 2.8.7)

Suministro e instalación de perlita expandida en las tuberías, accesorios de líneas y equipos de proceso. Para la protección mecánica se instalará foil de aluminio de espesor 0.7 mm asegurado con tornillo goloso, además los bordes deben doblarse para evitar cortaduras en las personas que manipulen esta protección.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será el metro lineal (ML) para tuberías según sus respectivos diámetros. Esta actividad se pagará por unidad (EA) para codos, bridas, válvulas, tées y reducciones. Para superficies cilíndricas mayores, intercambiadores, torres, etc., se pagará por metro cuadrado (M2).

DESMONTAR INSULACIÓN: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.8)

Para un gran número de equipos y líneas de proceso a intervenir y que se encuentran con el aislamiento en mal estado, se requiere que éste se retire y se almacenen en las canecas dispuestas por el plan de logística. En las áreas de disposición de residuos se deben señalizar estos teniendo en cuenta el tipo de residuo generado
Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será el metro cuadrado (M2) de aislamiento retirado.

DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.9)

En este ítem se requiere que se retire y se instalen las chaquetas térmicas que existen en diferentes sistemas de la planta. Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será el metro cuadrado (M2) de chaqueta.

DESMONTAR / INSTALAR PROTECCION MECANICA CON SUMINISTRO: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.8.10)

Para aquellos equipos y líneas donde el material aislante tenga la protección mecánica deteriorada o no la tenga, Ecopetrol requiere que se reinstale o instale, El Contratista deberá verificar la correcta instalación del material aislante y suministrar toda la protección mecánica requerida, incluyendo elementos de fijación (tornillos, malla, zunchos, ganchos, grapas, etc.).

El contratista debe tener en cuenta dentro de su cotización que la protección mecánica a instalar puede ser con foil de aluminio liso de 0.7 mm y/o con foil de aluminio corrugado de 0.7 mm de espesor.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será el metro cuadrado (M2) instalado.

TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9)

Limpieza mecánica grado SSPC-SP3 con suministro y aplicación de pintura: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.1)

Unidad de medida M2

ALCANCE
Esta labor se refiere al trabajo requerido y necesario para la realización de la limpieza grado SSPC-SP3 con herramientas eléctricas o neumáticas. Esta limpieza es un método para remover cascarilla de laminación desprendida, herrumbre suelta, pintura descascarada con cepillos eléctricos o neumáticos, esmeriles o una combinación de estos; se efectúa en este elemento, debido a que por su ubicación física es imposible realizar limpieza con chorro abrasivo.

El CONTRATISTA debe suministrar todos los equipos, pintura según código de colores y aplicación de pinturas y recubrimientos recomendada por ECOPETROL S.A., herramientas, mano de obra, consumibles y demás materiales requeridos para ejecutar los trabajos. Los recubrimientos utilizados corresponden a la series 110.XXX y/o 113.XXX de PINTUCO o equivalente los cuales deberán ser suministrados por el CONTRATISTA.

Soldadura de relleno acero carbón: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.2)

Unidad de medida PLG2

El CONTRATISTA realizará Relleno de soldadura para material acero al carbón, en superficies de cascos de equipos, tapas de intercambiadores de calor, asientos de empaques (áreas de sello de los empaques) de juntas bridadas de los equipos.

Este alcance contempla el trabajo necesario para la aplicación de soldadura en taller, de relleno tipo cladding para restaurar superficies metálicas socavadas, corroídas o erosionadas.

La ejecución de estos trabajos contempla las siguientes tareas principales:

- Limpieza y esmerilado de la superficie que se va a rellenar
- Aplicación de soldadura de relleno (EL CONTRATISTA SUMINISTRA SOLDADURA)
- Esmerilado de la soldadura aplicada
- Pases de relleno

Soldadura de relleno de aceros aleados e inoxidables: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.3)

Unidad de medida PLG2

El CONTRATISTA realizará relleno de soldadura para aceros aleados e inoxidables, en superficies de cascos de equipos, tapas de intercambiadores de calor, asientos de empaques (áreas de sellos de los empaques) de juntas bridadas de los equipos.

Este alcance contempla el trabajo necesario para la aplicación de soldadura en taller, de relleno tipo cladding para restaurar superficies metálicas socavadas, corroídas, erosionadas ó para protección de superficies contra ambientes erosivos, corrosivos o abrasivos.

La ejecución de estos trabajos contempla las siguientes tareas principales:

- Limpieza y esmerilado de la superficie que se va a rellenar
- Aplicación de soldadura de relleno
- Esmerilado de la soldadura aplicada
- Pases de relleno *(ECOPETROL SUMINISTRA LA SOLDADURA ESPECIAL).*

Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.4)

Para algunas prefabricaciones se requerirá que el Contratista realice uniones soldadas de tuberías y láminas en acero al carbono e inoxidable. Ecopetrol suministrará los materiales (tuberías) y el Contratista suministrará la mano de obra, equipos, herramientas, y demás consumibles. La soldadura Inoxidable la suministra ECP.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será Pulgada Diametral (PD) para juntas de tubería soldada.

El control de calidad será responsabilidad del Contratista, todos los registros de las inspecciones y pruebas deberán incluirse en el Dossier de Calidad. El número de placas radiográficas que se realicen para esta actividad será liquidado de acuerdo con el precio definido en la tabla de precios unitarios.

Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.5)

Para algunas prefabricaciones se requerirá que el Contratista realice uniones soldadas de tuberías y láminas en acero al carbono e inoxidable. Ecopetrol suministrará los materiales (tuberías) y el Contratista suministrará la mano de obra, equipos, herramientas, y demás consumibles. La soldadura Inoxidable la suministra ECP.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será Pulgada Diametral (PD) para juntas de tubería soldada.

El control de calidad será responsabilidad del Contratista, todos los registros de las inspecciones y pruebas deberán incluirse en el Dossier de Calidad. El número de placas radiográficas que se realicen para esta actividad será liquidado de acuerdo con el precio definido en la tabla de precios unitarios.

Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam: (ITEM 2.9.6)

Para algunas prefabricaciones se requerirá que el Contratista realice uniones soldadas de tuberías y láminas en acero al carbono e inoxidable. Ecopetrol suministrará los materiales (tuberías) y el Contratista suministrará la mano de obra, equipos, herramientas, y demás consumibles. La soldadura en A.C. la suministra el CONTRATISTA.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será Pulgada Diametral (PD) para juntas de tubería soldada.

El control de calidad será responsabilidad del Contratista, todos los registros de las inspecciones y pruebas deberán incluirse en el Dossier de Calidad. El número de placas radiográficas que se realicen para esta actividad será liquidado de acuerdo con el precio definido en la tabla de precios unitarios.

Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80- Pulgada Diam: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.7)

Para algunas prefabricaciones se requerirá que el Contratista realice uniones soldadas de tuberías y láminas en acero al carbono e inoxidable. Ecopetrol suministrará los materiales (tuberías) y el Contratista suministrará la mano de obra, equipos, herramientas, y demás consumibles. La soldadura en A.C. la suministra el CONTRATISTA.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será Pulgada Diametral (PD) para juntas de tubería soldada.

El control de calidad será responsabilidad del Contratista, todos los registros de las inspecciones y pruebas deberán incluirse en el Dossier de Calidad. El número de placas radiográficas que se realicen para esta actividad será liquidado de acuerdo con el precio definido en la tabla de precios unitarios.

Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8": UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.8)

Para algunas prefabricaciones se requerirá que el Contratista realice uniones soldadas de láminas en acero al carbono. Ecopetrol suministrará los materiales (láminas) y el Contratista suministrará la mano de obra, equipos, herramientas, y demás consumibles. La soldadura en A.C. la suministra el CONTRATISTA.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será Metro Lineal (mt) para juntas de láminas soldadas.

El control de calidad será responsabilidad del Contratista, todos los registros de las inspecciones y pruebas deberán incluirse en el Dossier de Calidad. El número de placas radiográficas que se realicen para esta actividad será liquidado de acuerdo con el precio definido en la tabla de precios unitarios.

Soldadura Lamina A.C. 1/2"- 3/4": UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.9)

Para algunas prefabricaciones se requerirá que el Contratista realice uniones soldadas de láminas en acero al carbono. Ecopetrol suministrará los materiales (láminas) y el Contratista suministrará la mano de obra, equipos, herramientas, y demás consumibles. La soldadura en A.C. la suministra el CONTRATISTA.

Esta actividad se pagará por precio unitario y su unidad será Metro Lineal (mt) para juntas de láminas soldadas.

El control de calidad será responsabilidad del Contratista, todos los registros de las inspecciones y pruebas deberán incluirse en el Dossier de Calidad. El número de placas radiográficas que se realicen para esta actividad será liquidado de acuerdo con el precio definido en la tabla de precios unitarios.

Prefabricar e instalar parche entre 1/4" y 1/2" espesor (incluye rolado de requerirse): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.10)

Unidad de medida FT2

Este ítem contempla el trabajo necesario para la instalación "parches" soldados sobre cascos de equipos (torres, tambores, intercambiadores, vasijas). Incluye la limpieza y preparación del material para la instalación del "parche" y la aplicación de soldaduras de filete. El material es suministrado por ECOPETROL S.A. La ejecución de este trabajo contempla las siguientes tareas principales:

- Corte y roleado de la lamina que se va a instalar
- Limpieza y preparación para soldar de la superficie que se va a parchar.
- Instalación y punteado de la lámina sobre la superficie a parchar.
- Aplicación de soldadura.
- Realización de prueba neumática a las soldaduras del parche (si se requiere).

Placas radiográficas en juntas de tuberías hasta 12 pulgadas de longitud de película: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.11)

Placas radiográficas en juntas de vasijas de proceso: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.12)

Esta descripción aplica para los 2 ítems inmediatamente anteriores.

Unidad de medida EA

El alcance corresponde a: Tomar (1) placa radiográfica de que comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipos requeridos para prestar el servicio de verificación de las construcciones soldadas, soldaduras de mantenimiento, soldaduras de prefabricaciones, pruebas de soldadores, y soldaduras realizadas durante reparaciones de plantas y trabajos de mantenimiento, mediante el ensayo no destructivo de gammagrafía de acuerdo con las especificaciones de los códigos ASME Sección V, ASTM, ANSI B.31.3, ASME Sección VIII División I y API 1104.

Requisitos a cumplir por el contratista:

- Listado de personal que hará las radiografías. Deben contar con certificado vigente expedido por el INEA.
- Certificado de calificación del especialista que interpretará los resultados.
- Instrumentos de seguridad: dosímetro e intensímetro (cantidad igual al número de radiólogos en campo).Presentar certificado de calibración de los medidores de radiación., detectores de radiación sonoros en los límites de la zona controlada.
- Presentar Tipo y dimensiones de la fuente. (incluir licencia de manejo de material radioactivo).
- Especificar diseño de fijación de los colimadores e indicar estado de los materiales que lo conforman .Adjuntar certificado de los colimadores.

- Presentar registro controlado del mantenimiento de los equipos empleados para la toma radiográfica, verificadas y aprobadas en campo por la Gestoría Técnica.
- Presentar manual de protección radiológica y procedimientos de emergencia.
- Presentar licencia de manejo de material radioactivo y tabla de decaimiento de la fuente.
- Presentar Distancia fuente-película.
- Presentar Esquema ilustrativo, mostrando el arreglo de exposición.

- Especificar Tipo de película, marca comercial, de acuerdo con lo establecido por Ecopetrol para la aplicación específica.
- Descripción del método de marcaje.
- Fijar condiciones de densidad.
- Penetrómetros, localización, cantidad y sobre espesor
- Esquema y sistema de identificación de las placas radiográficas
- Protección radiológica necesaria. Definir área de acordonamiento
- Plan de emergencia en diversas situaciones riesgosas de la fuente
- Plan de evacuación
- Plan de rescate(Revisado y aprobado por un rescatista certificado)
- Plan de salud ocupacional.
- Carnets de protección radiológica de los técnicos emitido por INGEOMINAS.
- Delimitación del área en donde se hará la exposición a la distancia establecida teniendo en cuenta la dosis máxima permisible de acuerdo a la actividad de la fuente con cinta de seguridad, avisos de señalización universal para tomas radiográficas y señales luminosas tipo licuadora. Establecer monitoreo de intensidad de radiación dentro y fuera de las zonas controladas.
- Especificar zonas no seguras contra radiación: contenedores, casetas y vehículos que estén expuestos al impacto de la misma y que no estén construidos en concreto.
- Todos estos documentos deben ser presentados para su aprobación antes de iniciar labores.

ENTREGA DE REPORTES

El Contratista deberá diseñar y presentar para aprobación de la Gestoría del Contrato un formato para presentación de los reportes e informes el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la firma que presta el servicio
- Material
- Espesor

- Fuente
- Actividad de la fuente
- Técnica de exposición
- Indicador de calidad
- Código (aplicados)
- Tipo de película
- Listado, con sus respectivas abreviaturas de los defectos
- Consecutivo del número de placas del reporte
- Fecha de reporte
- No. de consecutivo del reporte
- Equipo
- No. de placa. Ver definición
- Identificación de la junta. Ver definición
- Columna de rechazo o aceptación en el cual se anota la causal
- Diámetro de la tubería
- Material
- Observaciones
- Total de películas en el reporte
- Sitio del trabajo
- Espacio para firma de la persona que interpretó por parte del contratista
- Espacio para firma de la persona que interpretó por parte de Ecopetrol

Nota: El Contratista se deberá entregar junto con el reporte, la copia de la solicitud de servicio de radiografía. Esta copia permitirá verificar si lo radiografiado corresponde a lo solicitado.

Alivios térmicos con suministro de equipos, cables de potencia, resistencias, termocuplas, operador y lana mineral o manta cerámica: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.13)

Medida: Unidad de 10 hrs por turno

Alcance

Este trabajo cubre los parámetros a seguir en la práctica de alivios térmicos de esfuerzos en las soldaduras, líneas de proceso y el alcance comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipos requeridos para prestar el servicio de:

- Alivios térmicos de juntas soldadas en tuberías de acero carbón.
- Alivios térmicos de juntas soldadas en tuberías al 5% de Cromo.
- Alivios térmicos de juntas soldadas en tuberías al 9% de Cromo.

- Realizar calentamiento de líneas de proceso tapadas con brea en las plantas que se encuentren en reparación.

Para la realización de los alivios deben tenerse en cuenta factores como; diámetro interno, espesor del material, material de la tubería y soldadura del material. A continuación se describen los equipos a utilizar en un alivio térmico:

Unidades calefactoras:
Para el calentamiento controlado se deberán utilizar sistemas de mantas térmicas eléctricas calefactoras, las cuales deben ser controladas por sistema de lazo cerrado entre unidades de amperaje, temperatura y tiempo. Las mantas calefactoras deben estar aisladas por lana mineral, cerámica o tipo kaowool.

- Cables y resistencias
- Termocuplas
- Zunchos, alambre y demás consumibles
- Máquinas para alivios térmicos (al menos dos).

El CONTRATISTA deberá indicar el número de las salidas que tiene cada máquina y el número de alivios que está en capacidad de realizar en simultaneo con cada una de las máquinas. El contratista debe presentar en su oferta esquemas de cómo se hará el alivio térmico (Conexiones, elemento calefactor, etc.)
Por su parte ECOPETROL S.A. entregará al CONTRATISTA los procedimientos y curvas para cada uno de los alivios a realizar.
A partir de la fecha de iniciación de los trabajos Ecopetrol directamente o por intermedio de una empresa contratista especializada realizará el control de calidad de los alivios.

Tarifa hora de alivios térmicos con suministro de equipos, cables de potencia, resistencias, termocuplas, operador y lana mineral o manta: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.14)

Unidad de medida: HORA

Aplica las mismas consideraciones de alcance del ítem anterior.

Prueba de tintas penetrantes (incluye suministro de tintas y esmerilado de soldadura): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.15)

Unidad de medida ML

Esta tarifa contempla el trabajo necesario para realizar el esmerilado y pruebas de líquidos penetrantes a superficies metálicas. La ejecución de este trabajo contempla las siguientes tareas principales:

- Limpiar o esmerilar superficie para PLP.
- Aplicación de liquido limpiador
- Aplicación de liquido penetrante
- Limpiar con trapo el liquido penetrante
- Aplicar el liquido revelador

Torno: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.16)

Unidad de pago HR (hora)

Esta tarifa aplica para la utilización de maquinas herramientas en el mecanizado de piezas que así lo requieran.
Esta tarifa cubre el operario y traslado de la pieza desde la planta a taller y desde el taller hasta la planta, incluyendo herramientas de desgaste como brocas, buriles, fresas.

Taladro: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.17)

Unidad de pago HR (hora)

Esta tarifa aplica para la utilización de máquinas herramientas en el mecanizado de piezas que así lo requieran.

Esta tarifa cubre el operario y traslado de la pieza desde la planta a taller y desde el taller hasta la planta, incluyendo herramientas de desgaste como brocas, buriles, fresas.

Fresadora: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.18)

Unidad de pago HR (hora)

Esta tarifa aplica para la utilización de máquinas herramientas en el mecanizado de piezas que así lo requieran.

Esta tarifa cubre el operario y traslado de la pieza desde la planta a taller y desde el taller hasta la planta, incluyendo herramientas de desgaste como brocas, buriles fresas

Cepillo: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.19)

Unidad de pago HR (hora)

Esta tarifa aplica para la utilización de máquinas herramientas en el mecanizado de piezas que así lo requieran.

Esta tarifa cubre el operario y traslado de la pieza desde la planta a taller y desde el taller hasta la planta, incluyendo herramientas de desgaste como brocas, buriles fresas.

Torno portátil entre 14 y 42 pulgadas: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.20)

Suministro en forma de alquiler de torno portátil, de montaje interior o exterior al diámetro de la pieza (ID ó OD), con capacidad para mecanizado diametral entre 14 y 42 pulgadas, así como las herramientas de corte y demás consumibles necesarios para llevar a cabo la operación de corte. Este ítem no incluye el suministro del operador.

Torre de iluminación móvil: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.21)

Las torres de iluminación deben trabajar con combustible diesel, con una altura mínima de 7 metros, las lámparas deben ser al menos 4 por cada torre, y de 1000 W cada una. La torre debe ser desplazable, con llantas en buen estado, y su estructura y armazón deben estar en buen estado, pintadas, y con sus características técnicas en un lugar visible. No deben presentar fallas de aislamiento eléctrico y deben operar con el mínimo de generación de ruido. Todas las lámparas deben estar en perfecto estado.

El Contratista deberá hacer mantenimiento a las torres previamente y entregarlas en perfectas condiciones de funcionamiento. Las torres que presenten inconvenientes para ser usadas serán devueltas y no se cancelará el valor de su alquiler.

Los precios unitarios incluyen todos los costos y gastos en que incurrirá el CONTRATISTA para el alquiler de las torres y el valor final será la resultante de multiplicar el valor del mes alquilado por el número de meses que se ha usado el equipo.

Suministro en alquiler motosoldador diesel (incluye combustible y mantenimiento): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.22)
Unidad de pago DIA

El CONTRATISTA suministrará un Moto-soldador Diesel para todas las actividades incluidas en la ejecución de las actividades de alistamiento y mantenimiento para su normal desarrollo como es el caso de aplicaciones de soldaduras en campo y taller de prefabricados. Este equipo debe cumplir las especificaciones técnicas enunciadas en este contrato, el contratista suministrará un (1) moto-soldador con capacidad en óptimas condiciones, esta disponibilidad debe ser por turno (durante las 24 horas del día), así como el combustible, aceite y demás suministros necesarios para el permanente y correcto funcionamiento del

equipo. Estos equipos deben pasar por una previa inspección y aprobación por parte de la Gestoría Técnica.

NOTA: Moto-soldador en mal estado, que presente deficiencias mecánicas o que sean inseguros será rechazado y deberá sustituirse por otro en óptimas condiciones. El moto-soldador deberá estar en disposición cuando ECOPETROL S.A. lo requiera.

Máquinas de soldar 600 amp (24 hrs): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.23)

El alcance de este ítem comprende el suministro de máquinas de soldar eléctricas, semiautomáticas, portátiles de 400 a 600 amperios aptas para trabajar a 480 voltios y de modelos 2008 o superiores, las cuales Ecopetrol irá solicitando en la medida que se vayan necesitando. Las máquinas de soldar deben estar diseñadas para trabajo continuo diario, con el mínimo de ruido durante su operación. El Contratista deberá tener por lo menos (3) máquinas para entrega simultánea.

El Contratista deberá hacer mantenimiento a las máquinas previamente y entregarlas en perfectas condiciones de funcionamiento. Las máquinas que presenten inconvenientes para ser usadas serán devueltas y no se cancelará el valor de su alquiler. El Contratista debe tener en cuenta que las máquinas de soldar planeadas a alquilar durante las paradas de planta deben ser probadas una semana antes en presencia de la Gestoría del Contrato.

La forma de pago es por el sistema de precios unitarios y la unidad será el día de veinticuatro (24) horas.

Este precio unitario comprende todos los costos y gastos en que incurrirá el CONTRATISTA para suministrar en alquiler las máquinas de soldar y el valor final será la resultante de multiplicar el tiempo de alquiler por la cantidad de máquinas de soldar suministrada por los precios unitarios pactados.

Suministro en alquiler máquina de alta presión > 15.000 psi (incluye turbo master, operación, accesorios y mantenimiento) dia de 24 horas: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.24)

Corresponde a Maquinas Hidro jet de alta presión con capacidad >15000PSI. (Incluye operario, combustible, Accesorios y mantenimiento). El Contratista suministrará en alquiler para la ejecución del alcance y los trabajos. Incluye el operario con su equipo de protección, el combustible y el mantenimiento las 24 horas del día. La máquina debe disponer de sus respectivas mangueras y boquillas requeridas para el lavado. ECOPETROL

S.A. suministra el agua para las máquinas. El Contratista hará las conexiones necesarias para proveerse el agua. El equipo debe estar disponible en la planta. El Contratista deberá presentar el procedimiento de operación de la máquina, el certificado de mantenimiento preventivo de las mangueras, acoples, pistolas, pedales y maquina con fecha de realizado de máximo un mes antes del inicio del suministro y el certificado de capacitación de los operarios en dicho procedimiento, el operario deberá utilizar gafas de seguridad, botas pantaneras con puntera de acero, traje de neopreno, casco de seguridad, careta, guantes de seguridad, camisa manga larga, pantalón, protector auditivo tipo inserción y tipo copa, adicionalmente protección para pecho, piernas y pies de armadura (equipo protector IMC gladiador para lavado con máquina de alta presión)

Suministro en alquiler máquina de alta presión para lavar >3000 psi. (Incluye operario, accesorios y mantenimiento.) . dia de 24 horas: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.25)

Corresponde a Maquinas Hidro jet de alta presión con capacidad >3000 PSI. (Incluye operario, Accesorios y mantenimiento). El Contratista suministrará en alquiler para la ejecución del alcance y los trabajos. Incluye el operario con su equipo de protección, el mantenimiento las 24 horas del día. La máquina debe disponer de sus respectivas mangueras y boquillas requeridas para el lavado. ECOPETROL S.A. suministra el agua para las máquinas. El Contratista hará las conexiones necesarias para proveerse el agua. El equipo debe estar disponible en la planta. El Contratista deberá presentar el procedimiento de operación de la máquina, el certificado de mantenimiento preventivo de las mangueras, acoples, pistolas, pedales y maquina con fecha de realizado de máximo un mes antes del inicio del suministro y el certificado de capacitación de los operarios en dicho procedimiento, el operario deberá utilizar gafas de seguridad, botas pantaneras con puntera de acero, traje de neopreno, casco de seguridad, careta, guantes de seguridad, camisa manga larga, pantalón, protector auditivo tipo inserción y tipo copa, adicionalmente protección para pecho, piernas y pies de armadura (equipo protector IMC gladiador para lavado con máquina de alta presión)

Suministro en alquiler compresor de1000cfm, (incluye combustible y mantenimiento): UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.26)

Unidad de medida: DIA.

El CONTRATISTA suministrará un compresor de aire de 1000 CFM incluyendo operario, combustible y mantenimiento durante las 24 horas del día.

Suministro en alquiler bomba hidráulica de 10000 psi con mangueras, accesorios y llaves: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.27)

Unidad de medida: DIA.

EL CONTRATISTA suministrará una bomba electro-hidráulica de 10000 psi con mangueras, accesorios, llave y copas en perfecto estado.

Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel E categoría 11: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.28)

Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel D categoría 9: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.29)

Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel D categoría 7: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.30)

Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel C categoría 5: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.31)

Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel B categoría 4: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.32)

Personal de apoyo para las diferentes especialidades nivel A categoría 2: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.9.33)

Esta descripción aplica para los 6 ítems inmediatamente anteriores.

Unidad de medida HORA HOMBRE (HH)
En caso de requerirse y únicamente mediante solicitud expresa y escrita por parte de ECOPETROL SA y/o la Gestoría contractual Técnica para algún trabajo adicional no contemplado en los globales y/o los ítems unitarios, se dará aprobación para el uso de este ítem de pago.

Generalidad personal de soporte técnico:

- Para efectos de liquidación, control de costos del personal de suministro (HH) se deberá tener presente:

  - Las planillas de reporte de tiempo debidamente validadas mediante firma por la Gestoría Técnica en cada turno y entregadas a la Gestoría Administrativa.
  - Cuadro resumen diario de consumo de horas hombre (HH) por especialidad.

- Informe de trabajos diarios ejecutados por el personal de suministro por especialidad.
- Informe final de trabajos efectuados en la parada con el consumo de horas hombre (HH) final totalizado por especialidad con visto bueno de la gestoría técnica.
- Protocolos de recibo a satisfacción de los trabajos realizados por este personal con visto bueno de la gestoría técnica.

- Todo el personal referido como de suministro además de contar con respectivas competencias incluye:

  - Lo indicado en la convención colectiva de trabajo vigente (CCTV) de ECOPETROL Dotación para trabajos industriales (Pantalón, Camisa, Botas de seguridad, Casco, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos y mascarilla para polvos todos estos ítems de acuerdo a los definidos en el plan de HSE) y con la herramienta mínima necesaria.

  - El personal deberá tener equipos y herramientas en una cantidad y con una calidad tal que brinde garantía de los trabajos. Ver "ANEXO HTA MINIMA UVR43-44".

- El CONTRATISTA será el directamente responsable de brindar el recurso idóneo solicitado.

- Este personal directo será diferente al utilizado por el CONTRATISTA en el desarrollo del resto de sus actividades mecánicas, pintura y de limpieza producto de su alcance, por lo tanto la destinación y uso de estos recursos será indicada por ECOPETROL S.A. y / o la Gestoría contractual, al supervisor designado y no podrá desempeñar labores distintas a las definidas por ECOPETROL SA.

- Este personal efectuara actividades en las unidades referidas en el encabezado del presente contrato.

- Este recurso incluye supervisión y/o coordinación. Deben tener el acompañamiento de un supervisor el cual esta costeado en la administración del contrato.

- Este recurso se medirá por hora hombre e incluye todos los costos directos e indirectos relacionados con la actividad. (Alimentación, Transporte, seguridad social, parafiscales, dotación, salarios y herramientas de acuerdo a la especialidad.

ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD: UVR 43 – UVR44 (ITEM 2.10.1)

Durante la ejecución de la parada será responsabilidad del CONTRATISTA asegurar que el recurso humano requerido según histograma de recursos definido en el PDT **para los**

trabajos de la ruta crítica, ingrese con la suficiente antelación para su adecuado alistamiento y preparación de las actividades a realizar en la obra.

El CONTRATISTA debe asegurar el ingreso del personal directo u operativo (ejecutores) programado para la **ejecución de los trabajos de la ruta crítica** durante la parada de la planta de acuerdo al Plan Detallado de Trabajo, dos (2) días calendario antes del primer día de apagada, en las diferentes especialidades, acorde con las Horas Hombre estimadas para el plan de mejoramiento de la productividad. El CONTRATISTA dentro de su estrategia deberá asegurar que el personal seleccionado por sus mejores competencias permanezca el mayor tiempo posible durante la ejecución según requerimientos de la obra.

Durante los dos (2) días se deberá desarrollar el programa de alistamiento y capacitación específica en campo del recurso humano, principalmente en los aspectos técnicos y HSE. El cual deberá contener como mínimo y sin limitarse a:

- Certificación de competencias técnicas y HSE
- Visita a campo liderada por operaciones y por cuadrillas a los sitios a cargo, para revisar los aspectos técnicos y principalmente de HSE, para identificar los riesgos operativos y los planes de respuesta
- Sesiones de trabajo con los gestores técnicos para validar las competencias técnicas del personal que conforma cada una de las cuadrillas y el alistamiento técnico.
- Integración y distribución de tareas por cuadrillas de trabajo
- Divulgación y capacitación específica en el alcance de los trabajos a realizar por cuadrilla
- Revisión y divulgación del plan HSE de la parada (permisos de trabajo, ATS, análisis de riesgos)
- Alistamiento de los paquetes de trabajo a ejecutar por cada cuadrilla:
    - Alistamiento y pruebas funcionales de las herramientas y equipos a utilizar en la ejecución de los trabajos.
    - Alistamiento y preparación de las facilidades requeridas para los trabajos
    - Alistamiento de materiales requeridos.
    - Alistamiento de información técnica
    - Revisión y divulgación de los procedimientos y ATS de ejecución

Contenido

INTRODUCCION 2
1. Aspectos GENERALES 3
2. FASES DE LAS OBRAS 3
El desarrollo de la presente contratación es tal que implica la ejecución de cuatro fases: 3
Fase de planeación. 3
Fase de Alistamiento 3
Fase de ejecución. 3
Fase de Cierre 6
3. ALCANCE 6
4. SEGUIMIENTO OPERACIONAL 7
5. DIVISION DE TRABAJOS Y SERVICIOS 8
6. CRONOGRAMA DE TAREAS Y RECURSOS – PDT 8
7. CALIDAD 9
Control de calidad 9
Puntos de espera 10
Cambio de alcance 10
Controles de finalización de trabajos de reparación 10
Plan de calidad 10
Protocolos 10
Requerimiento de personal 11
8. SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE 11
Aspectos de seguridad 11
Requerimiento de personal 11
9. PERSONAL DIRECTO DEL CONTRATISTA. 11
10. PERMISOS DE TRABAJO 12
11. ORGANIGRAMA DEL CONTRATO 12
12. DISPOSICIONES GENERALES 12
Horarios de trabajo, ingreso y salida de personal 12
Limpieza general de la planta 13
Limpieza con arena 13
Chatarra 13
Aislamiento 13
13. SUMINISTROS 13
Materiales 13
Hidratación del Personal 14
Herramientas y equipos 15
Transporte 15
Servicios auxiliares 16
14. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN. 16
15. CARACTERISTICAS DE LA ZONA 16
16. INSTALACIONES PROVISIONALES 17

INTRODUCCION

El presente documento hace parte de las DPS del proceso de Contratación y reúne las Especificaciones Técnicas de los trabajos a realizarse bajo el esquema de contratación de las Obras de Mantenimiento para las Paradas de Planta.

Estas Especificaciones Técnicas contemplan LAS CONDICIONES GENERALES PARA PARADAS DE PLANTA, LAS CONDICIONES TECNICAS GENERALES Y LAS CONDICIONES TECNICAS ESPECIFICAS.

Todos los requerimientos contemplados en este documento deben cumplirse para considerar el trabajo como realizado.

De las tareas se desprenden en algunos casos subtareas, en dichos casos para considerar el trabajo realizado deberá verificarse que la tarea y todas las subtareas se han cumplido correctamente.

1. ASPECTOS GENERALES

Se recuerda la obligatoriedad para el CONTRATISTA, del cumplimiento de las Condiciones Generales de Contratación CGC, así como también de las Condiciones Específicas de la Contratación CEC.

El CONTRATISTA debe basarse en los lineamientos del plan de parada entregado por ECOPETROL S.A. Se requiere el mínimo posible de duración de la parada sin comprometer los requerimientos de salud, Seguridad, Ambiente, y Calidad. Para este fin el CONTRATISTA, será invitado a proponer los métodos más efectivos y eficientes para alcanzar la duración mínima de la Parada.

2. FASES DE LAS OBRAS

El desarrollo de la presente contratación es tal que implica la ejecución de cuatro fases:

Fase de planeación.

Una vez adjudicado el contrato, el CONTRATISTA, debe proveer todos los requerimientos exigidos por el Anexo **Especificaciones Técnicas Especificas,** Anexo ***Requisitos para la Planeación***, ***Programación y Control de los contratos*** y el anexo de **Equipo Mínimo**.

Fase de Alistamiento

Corresponde a una etapa ubicada después de realizado el kick off meeting y antes de la Apagada de la Unidad, donde el CONTRATISTA realizará todos los alistamientos previstos para llevar a cabo con éxito la ejecución de la parada, incluyendo las observaciones definidas en las entrevistas del Taller de Alistamiento. **Esta Fase puede ser ejecutada simultáneamente con la Fase de Planeación.**

Fase de ejecución.

Corresponde a la etapa en que se llevan a cabo las tareas específicas del mantenimiento contratado. Deberá cumplirse con los lineamientos indicados en éste y todos los documentos que componen los documentos del proceso de selección.

En general El Contratista deberá garantizar la ejecución de todos los trabajos de tal forma que se de cumplimiento a las fechas programadas para la planeación, alistamiento, apagada, días mecánicos, alistamiento para la arrancada, arrancada y guardia de cada una de las unidades, tal como se indica en las siguientes tablas:

PROGRAMA - T/A VR43 2013 TARGET				
Etapa	**Inicio Real**	**Fin Real**	**Horas**	**Días Plan**
Apagada	20/07/2013 18:00	22/07/2013 06:00	36.00	1.50
Mantenimiento	22/07/2013 06:00	01/08/2013 06:00	240.00	10.00
Commissioning	01/08/2013 06:00	02/08/2013 06:00	24.00	1.00
Arrancada	01/08/2013 06:00	03/08/2013 00:00	42.00	1.75
			Total Días	**14.25**
			Total Horas	**342.00**

PROGRAMA - T/A VR44 2013 TARGET				
Etapa	**Inicio Plan**	**Fin Plan**	**Horas**	**Días Plan**
Apagada	07/12/2012 18:00	09/12/2012 06:00	36.00	1.50
Mantenimiento	09/12/2012 06:00	19/12/2012 06:00	240.00	10.00
Commissioning	19/12/2012 06:00	20/12/2012 06:00	24.00	1.00
Arrancada	19/12/2012 06:00	21/12/2012 00:00	42.00	1.75
			Total Días	**14.25**
			Total Horas	**342.00**

Las fechas estimadas de inicio de cada una de las paradas, descritas en el cuadro anterior, podrán ser objeto de modificación.

a. En caso de aplazamiento del inicio de la Parada ECP informará al contratista con una anticipación no inferior a 7 días calendario en cuyo caso el contratista deberá realizar todos los ajustes a su programación.
b. En caso de adelantamiento del inicio de la Parada ECP informará al contratista con una anticipación no inferior a 7 días calendario en cuyo caso el contratista deberá realizar todos los ajustes a su programación.

El incumplimiento por parte del contratista en atender los trabajos, de acuerdo a lo descrito en este numeral, es causal de incumplimiento al contrato en los términos establecidos en las condiciones específicas de la contratación. El CONTRATISTA acepta que conoce esta circunstancia y que se compromete a asumir la obligación de manera integral.

RECONOCIMIENTO ECONOMICO A FAVOR DEL CONTRATISTA. Cuando por razones ajenas a la responsabilidad del **CONTRATISTA** y/o subcontratistas, diferentes a aquellas generadas por factores climáticos (lluvias, crecientes de ríos, etc.) los trabajos de cualquier frente de obra se vean paralizados, ***ECOPETROL*** eventualmente y dependiendo de la imputabilidad de la causal que origina dicha parálisis, de acuerdo a la legislación aplicable, podrá hacer un reconocimiento económico al **CONTRATISTA**, correspondiente exclusivamente al costo directo de

personal (no se incluye personal de administración) y maquinaria que se vea directamente involucrado en la paralización.

Se entienden como causas de paralizaciones imputables al **CONTRATISTA** y/o sus subcontratistas, entre otras, las siguientes:

- Existencia de acreencias laborales y/o comerciales del **CONTRATISTA** y/o sus subcontratistas y/o sus respectivos suministradores de servicios.
- El no pago de aportes al Sistema de Protección Social del **CONTRATISTA** y/o sus subcontratistas dentro de los términos señalados por la ley.
- Afectación por parte del **CONTRATISTA** y/o sus subcontratistas de áreas de trabajo diferentes a las indicadas por **ECOPETROL** y/o el Gestor del ***Contrato*** para la realización de los trabajos.
- La no atención oportuna de una orden de servicio programada por ***ECOPETROL*** y/o el Gestor del ***Contrato***.
- La no realización oportuna de trabajos de conservación y mantenimiento de las vías de acceso utilizadas por el **CONTRATISTA** y sus subcontratistas, cuando tales trabajos estén dentro del alcance del contrato.
- La no disponibilidad de recursos de personal, maquinaria y material requeridos para el desarrollo de las actividades programadas en una determinada obra o frente de trabajo.
- Paralizaciones originadas en el incumplimiento de obligaciones comerciales, laborales o compromisos formales del **CONTRATISTA** y/o sus subcontratistas y/o sus suministradores de servicios, o con la comunidad.
- Las derivadas de la inobservancia de los lineamientos de índole social del área y de aquellas que se plasman en el RSE de ECOPETROL
- La falta de gestión para eliminar y/o reducir acciones de tipo sindical originado por su personal, que suspenda o paralice la normal ejecución del contrato.

La valorización de los reconocimientos económicos a realizar por parte de ***ECOPETROL***, no involucrará ningún factor de actualización del dinero.

Con base en los reportes diarios de actividad o anotaciones de bitácora suscritos conjuntamente por el **CONTRATISTA** y el Gestor del ***Contrato***, se establecen los recursos de maquinaria y personal directamente afectados por la paralización, entendiendo estos como aquellos que hayan presentado inactividad durante el periodo de stand by. No se efectuarán reconocimientos sobre maquinaria y personal que no estén en los reportes señalados. En los eventos en que los reportes no hayan sido suscritos conjuntamente, prevalecerá el que la Gestoría emita.

Para efectos de la valorización del reconocimiento económico a realizar por parte de ***ECOPETROL***, se procederá de la siguiente manera: (i) a los recursos de personal se les aplicarán las tarifas unitarias de acuerdo a los costos de las planillas de pago de dicho personal (ii) para los equipos que tengan tarifa unitaria pactada en el ***Contrato***, se les aplicará dicha tarifa (no se entenderá como tarifa pactada en contrato la que figure como valor de hora adicional de equipo); para los equipos que no tengan tarifa unitaria pactada en el ***Contrato***, se tomará como referencia máxima la tarifa estipulada en la Cámara Colombiana de la Infraestructura vigentes al momento del stand by El reconocimiento del personal se efectuará sobre un máximo de **8** horas diarias, **48** semanales efectivamente causadas y acreditadas.

El reconocimiento del maquinaria y equipo se efectuará sobre un máximo de **5** horas diarias, **25** semanales efectivamente causadas y acreditadas.

Los equipos varados o en reparación, aunque se encuentren involucrados en el reporte diario de actividad, no se consideran para efectos de la valoración del reconocimiento económico a realizar por parte de ***ECOPETROL***. Tampoco se realizará reconocimiento cuando el personal y maquinaria sean utilizados en reprogramación de actividades.

De otro lado el **CONTRATISTA**, al momento de estimar los recursos que deberá involucrar para el desarrollo de los trabajos, deberá tener en cuenta que los rendimientos de ejecución de las actividades que involucra el alcance del ***Contrato***, se pueden ver afectados por altos períodos de lluvia que se registren dentro del plazo contractual y otros factores imprevistos. En consecuencia, el **CONTRATISTA** deberá involucrar en los costos de su propuesta, todos aquellos recursos adicionales que deban implementarse durante el desarrollo de los trabajos, a efecto de cumplir con el objeto del ***Contrato***, dentro del plazo contractual. Aclarando que ECOPETROL no efectuará reconocimientos soportados en presuntas disminución de rendimientos por tal efecto.

Las obras se darán por finalizadas una vez que:

- El CONTRATISTA Obtenga la firma de todos los protocolos de cierre de equipo y sistemas.
- El CONTRATISTA presente todos los certificados del sistema de calidad donde demuestre que el alcance ha sido completado satisfactoriamente.
- El CONTRATISTA presente el Acta de Entrega de la Planta, firmada por el Administrador y Gestor Técnico del Contrato, Líder y Planeador General de la Parada, Jefe de la Unidad Operativa y Representante Legal de la Empresa CONTRATISTA.
- La finalización de las Obras no debe superar la fecha de terminación de Días Mecánicos de la Parada de Planta.

Fase de Cierre

Corresponde a la etapa en que se llevan a cabo las tareas de cierre de la Parada tales como: Desmovilización, taller de lecciones aprendidas, cierre de OT´s en Ellipse, Informe Final que incluye HSE, Costos, QA/QC, Programación, Liquidación del contrato, entre otros.

3. ALCANCE

El alcance de las obras incluirá todos los puntos establecidos y definidos en las CONDICIONES GENERALES PARA PARADAS DE PLANTA, LAS CONDICIONES TECNICAS GENERALES, ANEXOS Y LAS CONDICIONES TECNICAS ESPECIFICAS.

Es obligatorio para el CONTRATISTA cumplir con el alcance siguiendo las reglas del buen arte y teniendo en cuenta los objetivos definidos por las Premisas de las Paradas de Planta.

Es mandatario el cumplimiento de los requerimientos definidos por las especificaciones técnicas establecidas por el presente documento, por lo tanto para considerarse el trabajo realizado el CONTRATISTA deberá, asegurarse de :

a) Cumplir a cabalidad con la totalidad de los puntos descritos en las Condiciones Generales para Paradas de Planta.

b) Cumplir a cabalidad con la totalidad de los requerimientos definidos por las Condiciones Técnicas Generales para Paradas de Planta.

c) Cumplir a cabalidad con la totalidad de los requerimientos definidos por la Condiciones Técnicas Específicas para Paradas de Planta.

d) Cumplir a cabalidad con los trabajos seleccionados por ECOPETROL S.A. para ser aplicados a cada equipo en cuestión, siguiendo la descripción de la tarea que se expone en el presente documento.

e) Cumplir a cabalidad con la totalidad de los trabajos recomendados producto de la inspección durante la ejecución de la reparación.

NOTA.
EL DOCUMENTO PRINCIPAL SON LAS CONDICIONES TECNICAS ESPECIFICAS Y LA INFORMACIÓN Y REQUERIMIENTOS DESCRITOS EN ESTE PREVALECEN SOBRE LA INFOMACION DESCRITA EN CUALQUIER OTRO DOCUMENTO: CONDICIONES TECNICAS GENERALES, ANEXOS, CRONOGRAMAS, DE TRABAJO, LISTAS DE CHEQUEO, LIBRO DE ÓRDENES Y SERVICIOS, ETC.

La descripción del alcance no estará limitado a estos documentos, pudiendo describirse a través de otros documentos si así se lo especifica (documentos escritos, cronogramas, de trabajo, listas de chequeo, libro de órdenes y servicios, etc.).

Es obligación del OFERENTE recoger en el lugar de las obras toda la información complementaria para una exacta apreciación del alcance de los trabajos. Para esto deberá utilizar diferentes instancias de consultas, a fin de aclarar todas las dudas. ECOPETROL S.A. no reconocerá ningún tipo de reclamo fundamentado en el desconocimiento o incorrecta evaluación de los trabajos a realizar.

Toda la información complementaria referente a medidas de andamios, dimensiones, aislamiento, etc., es indicativa y sus valores aproximados. Es obligación del CONTRATISTA verificar y validar dicha información para una correcta apreciación de los trabajos.

4. SEGUIMIENTO OPERACIONAL

El CONTRATISTA debe realizar seguimiento operacional y de desempeño de los equipos intervenidos durante el proceso de puesta en servicio hasta estabilizar condiciones operacionales y obtener productos en especificación, de tal forma que se

asegure su correcta operación y se corrija cualquier hecho que pueda afectar el desempeño del equipo, para ello deberá disponer del personal necesario para garantizar el normal desarrollo de la puesta en servicio.

El CONTRATISTA deberá entregar un informe a ECOPETROL S.A. precisando todas las prácticas o actividades que en su concepto se deban mejorar o implementar con el propósito de garantizar un desempeño y disponibilidad confiable de todos los sistemas objeto de este contrato.

5. DIVISION DE TRABAJOS Y SERVICIOS

El siguiente listado de trabajos es responsabilidad del CONTRATISTA y requieren ser realizados por él:

Remoción de aislamiento, concretos aislantes y refractarios.
Actividades de Alistamiento para la Parada
Desconexión eléctrica y de Instrumentos
Instalación de bridas ciegas
Apertura y remoción de equipos
Transporte Interno (limpieza, prefabricados, etc.)
Registros de calidad completos
Limpieza
Trabajos Mecánicos
Manejo de catalizador
Trabajos de instalación de cementos aislantes y refractarios.
Talleres
Soldaduras
Pruebas Hidrostática/Neumáticas.
Diligenciamiento de protocolos
Cierre / Reinstalación de equipos
Pintura
Retiro de bridas ciegas
Reconexión de electricidad e Instrumentos
Reapretado en caliente
Instalación de aislamiento
Normas de salud, Seguridad y Ambiente.

ECOPETROL S.A. indicará al CONTRATISTA de donde puede tomar y disponer de agua potable, electricidad a 110, 220 y 440 Voltios y vapor de 150 lb.; los demás servicios los debe proveer totalmente el CONTRATISTA.

6. CRONOGRAMA DE TAREAS Y RECURSOS – PDT

Es obligación del CONTRATISTA confeccionar un PDT y una curva S de costos, para la ejecución de los trabajos que garantice la finalización de los mismos dentro de los plazos establecidos y estipulados en el contrato. Dicho cronograma debe incluir los recursos a utilizar para la ejecución de la obra.

El PDT debe incluir además de sus propias tareas, las que no son a ejecutar por el CONTRATISTA (tareas de inspección, especialidades técnicas, reparaciones en talleres externos, etc.) pero que afectan la programación por estar asociadas a las que si ejecutará el CONTRATISTA.

Estando estas tareas contempladas dentro de la programación, incluyendo los tiempos necesarios para la ejecución, el CONTRATISTA debe coordinar las mismas con el personal de Mantenimiento, Inspección y Operaciones de ECOPETROL S.A. y otros CONTRATISTAS si los hubiere, con el fin de evitar demoras y/o interferencias. Los desvíos del programa final acordado se aceptarán solo previo acuerdo con ECOPETROL S.A.

Debido a que el PDT y la curva S de costos serán las herramientas principales de control de ejecución de los trabajos, se exige al CONTRATISTA también los utilice en el mismo sentido. Por esta razón todos los capataces, supervisores, y jefes de obra del CONTRATISTA deberán poseer en todo momento una versión actualizada del PDT correspondiente a su área de responsabilidad. La Gestoría Técnica utilizará el PDT para efectuar los controles y avances de obra correspondientes y la curva S de costos para la ejecución de los pagos. El CONTRATISTA los utilizará para coordinar las actividades relacionadas con la Inspección.

Al adjudicarse el contrato el CONTRATISTA acordará con ECOPETROL S.A. el PDT y la curva S de costos FINAL a utilizar durante la parada.

Durante la fase de ejecución de la parada el CONTRATISTA realizará un seguimiento detallado del avance de los trabajos y sus costos.

Estos y los demás requerimientos relacionados con el PDT se encuentran definidos en el Anexo ***Requisitos para la Planeación***, ***Programación y Control de los contratos***

Para cumplir con las exigencias de este ítem, se requiere que el CONTRATISTA disponga del Planeador de Obra y el analista de costos, los cuales deberán permanecer como parte del equipo mínimo durante todas las fases del contrato. Todo el personal debe poseer el perfil y la experiencia de acuerdo con el definido en el organigrama, Anexo del ***Equipo mínimo requerido.***

7. CALIDAD

Control de calidad

El CONTRATISTA debe tener un sistema de control de calidad para asegurar el cumplimiento de los siguientes puntos:

- Registro, control y presentación a ECOPETROL S.A. de los controles de calidad realizados.
- Documentación de todo el control de calidad exigido por las normas aplicables
- Certificados de cierre de equipos
- Registro de desmontaje y montaje de las válvulas de seguridad
- Registro de desmontaje y montaje de bloqueos y retenciones
- Registro de desmontaje y montaje de válvulas de control

- Registro de colocación y retiro de bridas ciegas de proceso
- Registro de colocación y retiro de bridas ciegas para pruebas hidrostáticas
- Registro de Torque de bridas críticas en equipos y tuberías
- Registro de colocación de materiales y repuestos suministrados.
- Registro y control de relevos de tensiones (alivios térmicos)
- Registro y control de END (Ensayos No Destructivos)
- Registro de puntos de inspección en líneas de tubería.
- Registro de retiro e instalación de aislamiento térmico.
- Registro y control de la limpieza de la línea de transferencia.

Este sistema de calidad debe contener las variables definidas por el Anexo ***Aseguramiento de la calidad de los trabajos.***

En este Punto debe tenerse en cuenta la GUÍA PARA INSPECCIONES DE SEGURIDAD DE PRE-ARRANQUE.

Puntos de espera

Además de los puntos de espera requeridos, el CONTRATISTA presentará su propio plan de PUNTOS DE ESPERA O CONTROL.
Estos deben ser registrados y aprobados para poder continuar con la siguiente tarea. El inspector de QA/QC debe coordinar con el personal de Inspección y demás CONTRATISTAS, todas las actividades de control tanto previo a las reparaciones como las que surjan (estado de ensuciamiento inicial, estado de limpieza final, etc.)

Cambio de alcance

Todo incremento o disminución de alcance debe incluirse en el sistema de calidad.

Controles de finalización de trabajos de reparación

El responsable de calidad debe verificar que las juntas de bridas y equipos sean las correctas según las especificaciones; que el torque sea el correcto; que las bridas ciegas hayan sido retiradas; que la tubería instalada esté completa, etc.; para realizar estas tareas debe contar con las herramientas según lo establezcan las reglas del buen arte.

Plan de calidad

El CONTRATISTA debe presentar su Plan de Calidad de acuerdo con lo definido en el Anexo ***Aseguramiento de la Calidad de los trabajos,*** y en la fecha indicada. Debe especificar como realizará los controles pertinentes a los trabajos de reparación que realizará.

Protocolos

Es responsabilidad del CONTRATISTA el obtener todos los certificados de cierre de equipos para la entrega final de los trabajos; cada equipo tendrá una hoja de control de calidad cuyo diseño básico será entregado por ECOPETROL S.A.; el CONTRATISTA coordinará con Inspección, Operaciones, Mantenimiento y Gestoría Técnica todas las actividades de control. No se aceptarán trabajos terminados si no se llenan debidamente los certificados de control con todas las firmas responsables.

ECOPETROL S.A. pondrá a disposición del CONTRATISTA un modelo de Sistema de Calidad que podrá adaptarse a las necesidades particulares del contrato de la parada.

Requerimiento de personal

Para cumplir con las exigencias del punto CONTROL DE CALIDAD, se exige al CONTRATISTA que dentro de su equipo mínimo de trabajo incorpore personal dedicada al control de calidad. Estas personas debe poseer el perfil y la experiencia de acuerdo con el definido en el Anexo del ***Equipo mínimo requerido***

8. SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE

Aspectos de seguridad

El CONTRATISTA deberá cumplir con todos los puntos relacionados con Aspectos de Aseo, Orden, Salud, Seguridad y Ambiente plasmados en el Anexo **"PLAN HSE"** y establecidos en la legislación vigente.

Requerimiento de personal

El CONTRATISTA deberá disponer de personal para la gestión de HSE con el perfil y la experiencia de acuerdo con el definido en el Anexo del ***Equipo mínimo requerido y Guía de Gestion de contratistas- Foco HSE (ECP-DHS-G-043).***

9. PERSONAL DIRECTO DEL CONTRATISTA.

Se requiere garantizar la correcta asignación de actividades de acuerdo con el instructivo de aptitud médica para ingreso laboral, las competencias y el grado de capacitación y especialización del personal del CONTRATISTA. Teniendo en cuenta que se trata de realizar trabajos en un ámbito de riesgo potencial como la refinería, es fundamental tener la certeza que el personal que se encuentra realizando las tareas en Planta cuenta con los conocimientos técnicos suficientes para desenvolverse con total seguridad.

Del listado del personal directo que el CONTRATISTA confeccione para llevar a cabo las obras, la GESTORIA y/o ECOPETROL S.A. seleccionarán un número determinado de éstos (el cual puede ser parcial o total) sobre los cuales se deberá presentar las respectivas hojas de vida con el fin de verificar que cumplan con la experiencia mínima exigida para los trabajos.

Las cuadrillas de trabajos deberán conformarse sobre la base de parejas de Metalista experimentado y su Ayudante. El Metalista experimentado deberá acreditar experiencia específica mínima de dos (2) años en trabajos de mantenimiento de plantas industriales; en caso de empírico deberá acreditar tres (3) años de experiencia especifica en montajes petroquímica; el Ayudante podrá ser empírico con experiencia específica mínima de seis (6) meses en trabajos de mantenimiento de plantas industriales o certificar capacitación técnica en especialidades de Metalistería de instituciones avaladas por el Ministerio de Educación Nacional. La experiencia no necesariamente cuenta después de la certificación, es decir, que la experiencia adquirida antes de la certificación también es válida.

La GESTORIA verificará las competencias del personal directo del CONTRATISTA de forma aleatoria y/o en detalle en caso de ser requerido.

Queda claramente establecido y aceptado que ECOPETROL S.A. tiene el derecho de rechazar cualquier candidato que no responda a las exigencias definidas y no está obligada a reconocer cualquier gasto, importe o reclamo como consecuencia de esta no conformidad.

10. PERMISOS DE TRABAJO

El CONTRATISTA deberá diligenciar los permisos de trabajo pertinentes a sus actividades a desarrollar durante la obra, de acuerdo con la normatividad vigente en la Refinería.

11. ORGANIGRAMA DEL CONTRATO

Debido a las altas exigencias actuales de Seguridad y Ambiente, donde se pretende no tener accidentes o incidentes de ningún tipo durante la duración del contrato y al Alto Nivel de Calidad y Productividad necesario para no tener retrabajos o eventos no planeados durante la corrida de la Unidad, se requiere disponer de un alto perfil para la realización de los trabajos y la conducción de las obras.
Por lo tanto las personas vinculadas con el CONTRATISTA deben acreditar antecedentes suficientes para desarrollar exitosamente la labor contratada.

Los requerimientos de personal, su experiencia mínima, el perfil solicitado, el organigrama requerido se encuentran definidos en el Anexo del ***Equipo mínimo requerido.***

Es responsabilidad del CONTRATISTA conseguir la aprobación del Organigrama definitivo de todas las fases de Parada, por parte de ECOPETROL S.A. según las fechas establecidas.

12. DISPOSICIONES GENERALES

Horarios de trabajo, ingreso y salida de personal

El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para que el personal bajo su responsabilidad inicie las tareas de acuerdo con los horarios establecidos por ECOPETROL S.A.

El CONTRATISTA deberá garantizar la continuidad de los trabajos que se requieran durante las 24 horas del día (Ruta crítica y rutas cercanas a la crítica), con el fin de cumplir con las fechas programadas para la arrancada de las unidades.

Limpieza general de la planta

El CONTRATISTA mantendrá diariamente en buenas condiciones de limpieza su área de trabajo.

Es obligatorio mantener libre los pasillos, accesos y zonas de circulación; al finalizar la jornada la zona debe quedar limpia, los materiales de residuo, dispuestos según lo estipulado en el ANEXO PLAN HSE.

No se considerará recibida la obra si no se aprueba la limpieza y ordenamiento general de los sectores de trabajo.

Limpieza con arena

No se permitirá realizar sand blasting en el exterior de los equipos excepto bajo autorización expresa, y siguiendo todas las recomendaciones definidas para ese trabajo específico.

Cuando se realice sand blasting en el interior de los equipos, se bloquearán cuidadosamente todas las conexiones para impedir que la arena se disemine por la Planta y se limpiará cuidadosamente al final de la jornada.

Chatarra

El tratamiento y disposición de la chatarra está contemplado en el ANEXO PLAN HSE.

Aislamiento

El material de aislamiento tanto usado como nuevo, será desplazado en bolsas cerradas para evitar su dispersión; este material se mantendrá en Planta el menor tiempo posible.
La disposición final tanto del aislamiento como del foil de aluminio está contemplada en el ANEXO PLAN HSE y MANUAL DE MANEJO Residuos Sólidos Industriales.

13. SUMINISTROS

Materiales

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales consumibles que se requiera para la correcta ejecución de las obras. Dentro de los materiales consumibles se encuentran entre otros: gratas, discos para pulidora, empaques durables no metálicos, permatex, lija, trapo, teflón, silicona, sellantes, bombillos, soldaduras E6010, E7010, E7018 (especificación ASME SFA-5.1), oxigeno, argón, acetileno, pasta antiadherente, disolvente para pintura, material desengrasante, jabones biodegradables, carbones para corte, grasas, aceites, limpiadores, cinta aislante, marcadores industriales, marquillas, terminales para cable (de No. 10 AWG hasta el No. 20 AWG), hojas de segueta, alambre, combustibles, kit de limpieza para elementos electrónicos y eléctricos, materiales para pruebas hidrostáticas, líquidos penetrantes. **Los elementos que hacen parte integral de los equipos serán suministrados por ECOPETROL S.A. salvo indicación diferente señalada en las CONDICIONES TECNICAS ESPECIFICAS.**

De igual forma el CONTRATISTA sera el responsable de suministrar los elementos de aseo y limpieza de sus trabajadores tales como: jabones, desengrasantes, desinfectantes, papel higiénico, toallas desechables, vasos desechables, escobas, traperos, cepillos, etc.

El CONTRATISTA será responsable de todos los elementos desmontados, tanto en los que hace a su correcta identificación y almacenaje, como a su transporte y montaje.

El CONTRATISTA será responsable de administrar, controlar y almacenar temporalmente todos los materiales a ser utilizados durante la parada.

El CONTRATISTA debe proveer los ciegos para aislamiento y confinamiento de los sistemas, equipos e instalaciones de acuerdo con las dimensiones adecuadas.

El CONTRATISTA debe devolver a la Gestoría todos los materiales que no fueron instalados.

Los materiales suministrados por ECOPETROL S.A. se entregarán al CONTRATISTA en las bodegas de ECOPETROL S.A.

Hidratación del Personal

El Contratista deberá suministrar a TODOS sus trabajadores y de ECOPETROL S.A. que realicen trabajos en la planta:

a) un punto de hidratación en la planta que contenga como mínimo con una carpa iluminada, neveras, botes de basura para prestar el siguiente servicio:

- Suministrar Agua potable en bolsas, refrigerada con hielo en recipientes de icopor que contengan hielo en cubos. El suministro se hará en condiciones higiénicas aceptables para el consumo humano. Se debe asegurar el suministro permanente del agua en el punto de hidratación establecido para la parada. NO SE PERMITE HIELO EN BLOQUES.
- Suministrar bebida refrescante TE HELADO el cual debe estar contenido en neveras dispensadoras de bebidas refrescantes y servidas en vasos desechables de cartón biodegradables.
- Suministrar café ó tinto, aromática y azúcar, preparado en grecas y servido en vasos desechables de cartón biodegradables.
- El contratista es el responsable de mantener estos dispensadores en perfectas condiciones higiénicas y debe asegurar el suministro permanente de las bebidas en el punto de hidratación establecido para la parada.
- El hielo que está en el punto de hidratación debe estar almacenado en neveras.
- El transporte del hielo y agua debe realizarse en vehículos con furgón para transporte de alimentos con todas las normas de limpieza y salubridad requeridas.

b) Para los contenedores al servicio de ECOPETROL se requiere los siguiente:

- Suministro de (4) dispensadores refrigerador con agua en botellones para los contenedores al servicio de ECOPETROL. Se debe asegurar el suministro permanente del agua.

Herramientas y equipos

El CONTRATISTA suministrará todos los equipos, herramientas y consumibles que sean necesarios para la ejecución de la obra.

Antes del inicio de la parada, la Gestoría Técnica realizará una auditoría del estado de las herramientas con el objeto de garantizar su confiabilidad durante la ejecución; además durante la ejecución del contrato, ECOPETROL S.A. y/o la Gestoría podrá rechazar la maquinaria, equipo y herramienta que por su deficiente estado o inconveniencia para utilizarse constituyan un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Así mismo, ECOPETROL S.A. y/o la Gestoría podrá, en cualquier tiempo, verificar la existencia real y la disponibilidad del equipo maquinaria y herramientas ofrecidas.
Si la maquinaria, equipo y herramientas puestas al servicio de la obra resultaren subutilizadas o sobraren, ECOPETROL S.A. no reconocerá costo alguno por este concepto.
De presentarse daño en las maquinarias, equipos o herramientas, El CONTRATISTA deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 8 horas.
La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva de El CONTRATISTA incluyendo aquellos que son de propiedad de ECOPETROL S.A. y tenga bajo custodia el CONTRATISTA, lo mismo que los combustibles, lubricantes y repuestos que se requieran. El CONTRATISTA debe probar el funcionamiento de las facilidades para el mantenimiento existentes en planta.

El CONTRATISTA suministrará los equipos de iluminación para realizar las tareas nocturnas y dentro de equipos incluyendo la tarea de inspección.

Todos los equipos de medición deberán estar calibrados y contar con su correspondiente certificado de calibración emitido por una entidad o laboratorio de metrología reconocido a nivel nacional o internacional.

Equipos como bombas de alta presión, compresores, máquinas neumáticas, herramientas hidráulicas de torque (tipo hytorc), equipos para pintura, pintura, elementos de limpieza, etc., serán suministro del CONTRATISTA y su manipulación deberá estar sujeta a las indicaciones de ECOPETROL S.A. Todo elemento de izaje estará aprobado con anticipación a la parada por ECOPETROL S.A.

Transporte

El Contratista será responsable del transporte del personal de sus residencias hasta la puerta de ingreso a la Refinería de Cartagena de ECOPETROL S.A., luego de esta hacia la Planta y viceversa hasta sus residencias. También deberá suministrar el transporte de de la planta hasta el casino a tomar sus alimentos y viceversa. Esto forma parte del porcentaje de administración propia del contrato.

EL CONTRATISTA será el responsable del traslado desde y hacia la planta de los materiales, repuestos y equipos que requiera para el normal desarrollo de las actividades de mantenimiento.

El CONTRATISTA suministrará la mano de obra del cargue y descargue de los materiales suministrados por ECOPETROL S.A. y los suministrados por él.

Servicios auxiliares

El CONTRATISTA será el responsable del drenaje y bombeo del agua de residuo proveniente de la limpieza de los equipos según procedimientos de ECOPETROL S.A., además deberá disponer de:
Contenedores de herramientas
Contenedores para personal administrativo
Agua potable y fresca para su personal
Mantenimiento de los equipos eléctricos propios
Disposición de residuos

14. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.

EL CONTRATISTA suministrará a cada uno de sus Supervisores un (1) radio avantel intrínsecamente seguros con la respectiva frecuencia, listado por UL/FM para uso en áreas clasificadas como clases I, II, III, división 1, grupos C, D, E, F y G, clase I, división 2, grupos A, B, C y D. Los radios deberán ser tales que puedan accesar a la Flota de Ecopetrol S.A. Estos radios deben estar disponibles antes de la fecha de inicio de la ejecución del mantenimiento de la Planta.

EL CONTRATISTA mantendrá pilas y cargadores suficientes para la disponibilidad de los radios durante las 24 horas y todo el tiempo de duración de las obras. Adicionalmente, deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:

No operar el radio en atmósferas peligrosas si este presenta señales de daños físicos.
No cargar, ni reinstalar baterías en atmósferas peligrosas.
Antes de retirar o instalar baterías o accesorios, apagar el radio.

15. CARACTERISTICAS DE LA ZONA

En vista que los regímenes de lluvias pueden influir negativamente en los rendimientos de las actividades y por ende en los tiempos de ejecución de las obras, el contratista deberá realizar estimación de sus rendimientos y programación de actividades teniendo en cuenta los promedios mensuales de lluvias de los dos últimos años (2010-2011) en la ciudad de Cartagena. (Información que puede tomada de la página del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (www.cioh.org.co). Ecopetrol no reconocerá impactos por lluvias que se encuentren por dejado de dichos promedios históricos.

En todos los casos se deberá prever la instalación de carpas para permitir efectuar las actividades de la parada de los trabajos críticos bajo condiciones de lluvia. De igual forma el CONTRATISTA deberá proveer de impermeables a personal que realice actividades bajo la lluvia.

Por las condiciones de la Refinería deberá considerarse la temperatura existente en el sitio de trabajo; por esta razón el CONTRATISTA deberá en los casos necesarios proveer de ventilación forzada en ciertos equipos.
El CONTRATISTA suministrará suficiente abastecimiento de hidratación para todo el personal que se encuentra bajo su responsabilidad.

16. INSTALACIONES PROVISIONALES

El CONTRATISTA deberá tener prevista la construcción y conservación de obras provisionales o temporales que requiera para la ejecución del contrato, este valor debe estar incluido dentro de su oferta.

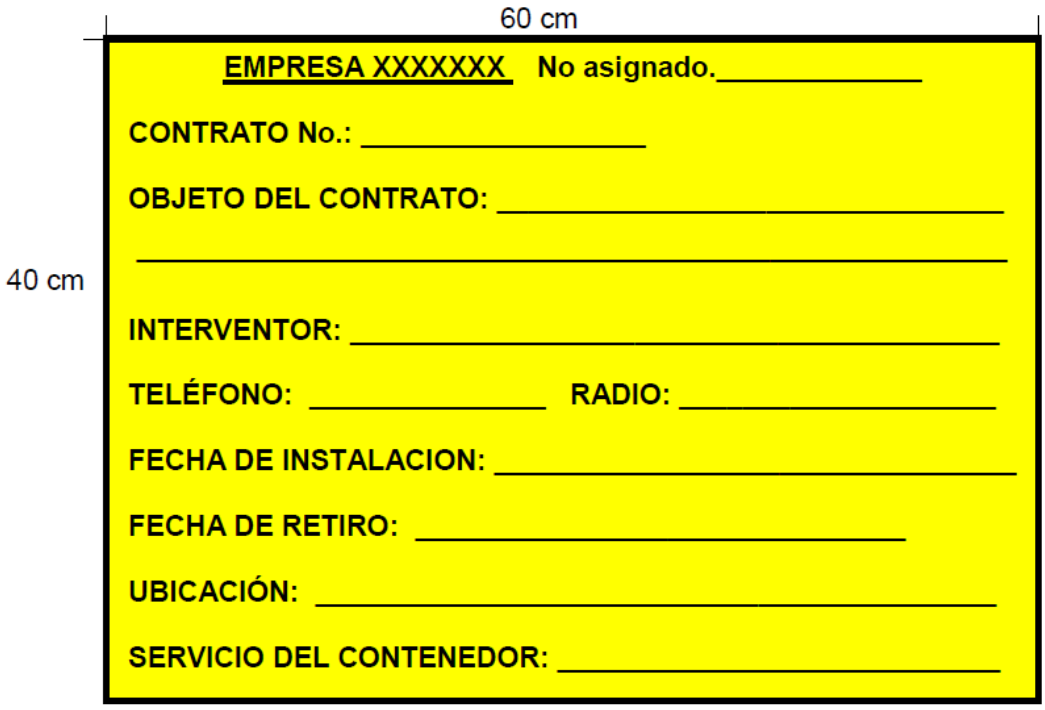
A la terminación del contrato, El CONTRATISTA deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que ECOPETROL S.A. le hubiere autorizado utilizar.

Las Instalaciones Provisionales deben estar acondicionados para las siguientes locaciones: Almacenamiento de Herramientas, Bodega de Materiales, Oficinas (Coordinación y Planeación para Ejecución), Oficina de Planeación (Fase de Planeación) y Oficina de Administración dotados de ventilación e iluminación adecuada y con capacidad suficiente.

Para el suministro eléctrico para alimentaciones provisionales se debe tener en cuenta la directriz de Sistema Eléctrico.

Las instalaciones deben estar claramente identificadas con el nombre de El CONTRATISTA según formato adjunto:

AVISO DE IDENTIFICACIÓN DE TRAILER



El contratista debe acogerse a las directrices que Ecopetrol establece para la preparación, transporte y consumo de alimentos, las cuales contemplan en dado caso; que los trabajadores del contratista que laboren dentro Refinería, deberán consumir los alimentos en algunos de los sitios establecidos o dependiendo del sitio más cercano donde se estén ejecutando las actividades contratadas, de acuerdo a la autonomía y decisión del Contratista.

Las áreas de los Casinos son construcciones que se encuentran retiradas de la zona industrial, libre de generación de vapores o gases que puedan contaminar los alimentos. El servicio de alimentación deberá ser suministrado en condiciones higiénicas para el consumo humano. El manejo, manipulación, procesamiento y distribución, debe cumplir las exigencias del Decreto 3075 de 1997.

Nota: No se permitirá el consumo de alimentos en área industrial o áreas no autorizadas.

Los vestieres requeridos por los trabajadores serán en las zonas donde Ecopetrol S.A designe.

Las unidades sanitarias portátiles requeridas serán suministradas por el Contratista de obra de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del contrato y serán ubicadas en los sitios especificados en el plan de logística aprobado por ECOPETROL S.A. Todos los baños portátiles deben permanecer en excelentes condiciones higiénicas y en buen estado, el Contratista garantizará el aseo permanente de las

instalaciones. La dotación de jabón y papel higiénico deberá ser garantizada por el Contratista, en cantidades que sean suficientes para el personal. Se debe asegurar la iluminación necesaria para el funcionamiento de estos.

Es responsabilidad del CONTRATISTA la vigilancia de sus instalaciones provisionales.

ANEXO HSE OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA HSE

*EL **CONTRATISTA** es el único responsable ante **ECOPETROL** y ante las autoridades internacionales, nacionales y locales por el cumplimiento de los requisitos y obligaciones en HSE que adquiere con ocasión de este contrato. Los requisitos, roles y responsabilidades deben ser extendidos y deben ser cumplidos por sus Subcontratistas, por lo cual, cualquier subcontrato debe incluir y cumplir los mismos requisitos del **Contrato** principal en materia HSE, sin lugar a excepción. EL **CONTRATISTA** es el responsable exclusivo por cualquier incumplimiento HSE en relación con sus trabajadores, comunidades vecinas, autoridades gubernamentales, sus Subcontratistas y el medio ambiente.*

*El **CONTRATISTA** se obliga a acatar la normatividad vigente Nacional y de **ECOPETROL** en seguridad, salud ocupacional y ambiente, así como a desarrollar y asegurar para el **Contrato** los siguientes elementos mínimos de gestión:*

1) Liderazgo y compromiso

La responsabilidad HSE recae en el Gerente de la empresa o representante legal, bajo la premisa que la seguridad no se delega. El Gerente deberá involucrarse personalmente en la gestión HSE. El compromiso se reflejará en todos los niveles de la empresa contratista, garantizando una actitud positiva del personal con respecto a los temas HSE, alineados con las políticas generales de la Compañía, especialmente, el Compromiso con la Vida.

*El Gerente de la empresa contratista o quien haga sus veces, participara en la evaluación del cumplimiento de los aspectos HSE y proveerá los recursos necesarios para la implementación de los planes de acción que resulten de esta evaluación. Es responsabilidad del Gerente o quien haga sus veces, liderar la ejecución del plan HSE, y asistir a los comités y reuniones HSE que a nivel local, regional y/o nacional le sean convocados por **ECOPETROL**, quien definirá la frecuencia y perfil de los asistentes a las mismas. La empresa contratista deberá cumplir con las solicitudes de información a presentar en dichos comités y reuniones, así como deberá acatar los compromisos que en el desarrollo de las mismas se generen.*

2) Política y objetivos estratégicos

*El **CONTRATISTA** debe asegurar que su política HSE sea divulgada y aplicada por todos sus empleados involucrados en el **Contrato**. La participación activa de todos los empleados debe ser evidente, buscando asegurar los objetivos y metas HSE del **Contrato**, a través de controles y seguimiento. La política, objetivos y metas deben estar alineados con los de **ECOPETROL**.*

Según lo establecido en el documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HSE.

3) Organización y recursos

*El **CONTRATISTA** debe realizar la planeación y seguimiento a los recursos económicos y físicos así como al talento humano requeridos para la ejecución del **Contrato** y el desarrollo del Plan HSE.*

*Las responsabilidades HSE deben estar definidas para todos los empleados del **CONTRATISTA** vinculados al **Contrato** como parte intrínseca de su gestión operativa, para lo cual se debe garantizar su formación, comunicación y competencia en el desarrollo de su función.*

3.1 Recursos para la gestión HSE

*El **CONTRATISTA** es responsable de disponer de los recursos necesarios para adelantar su gestión HSE y dar cumplimiento al Plan HSE específico del **Contrato**, así como de garantizar la integridad de las personas, el medio ambiente y la infraestructura operativa, durante la ejecución del **contrato**. Sin embargo, **ECOPETROL** establece y requiere como mínimo el equipo de trabajo de HSE, descrito en el documento **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HSE.***

3.2 Definición de roles y funciones HSE

*El **CONTRATISTA** deberá establecer claramente los roles y funciones HSE para los cargos del personal de su organización, haciendo parte de ellos el Decálogo de Compromisos con la Vida de **ECOPETROL**. Deberá efectuar seguimiento a su cumplimiento mediante herramientas como el aseguramiento de comportamientos, reuniones sistemáticas y auditorías, entre otras, y tomar acciones cuando se presenten desviaciones.*

*En este sentido, **ECOPETROL** o quien obre en su nombre, se reserva el derecho de realizar la evaluación de las competencias y/o conocimiento del Coordinador HSE y del HSE Operativo, para su aceptación y/o una evaluación durante el desarrollo del **Contrato**; las funciones específicas de estos roles se encuentran descritas en en el documento **ECP-DHS-G-043 GESTION DE CONTRATISTAS – FOCO HSE.***

3.3 Capacitación y Entrenamiento

*El **CONTRATISTA** es responsable de asegurar que el personal a su cargo esté calificado para desarrollar con seguridad el trabajo contratado, incluyendo las metodologías utilizadas para analizar los riesgos inherentes a los trabajos a ejecutar y definir las medidas de seguridad que se deben observar en la ejecución de los mismos, y en cómo reaccionar frente a situaciones de emergencia. La formación debe incluir riesgos potenciales conocidos de incendio, explosión o emisiones tóxicas, relacionadas con su trabajo y proceso; reglas, normas, estándares y demás instrucciones de HSE establecidas por **ECOPETROL**, relacionadas con las actividades a cargo del **CONTRATISTA**; elementos aplicables del plan de respuesta y control de emergencias, y prácticas de trabajo seguro aplicables.*

*Adicional a su plan de formación, el **CONTRATISTA** y sus Subcontratistas acataran lo dispuesto en el "INSTRUCTIVO PARA EL DESARROLLO DEL FOMENTO DEL TRABAJO SEGURO, LIMPIO Y SALUDABLE EN ECOPETROL S.A. (Nivel Básico) – ECP-DHS-I-028 o los documentos que lo modifiquen, complementen o deroguen, para los trabajadores que deban ingresar a las instalaciones de ECOPETROL y/o se encuentren bajo su control y supervisión.*

*Las brigadas o equipos de atención de emergencias (contraincendios, rescate, primeros auxilios, evacuación y mitigación ambiental) deben recibir o haber recibido formación específica para la atención de diversas situaciones que pueden surgir durante el **Contrato**.*

*El personal del **CONTRATISTA** y Subcontratista debe contar con la acreditación y certificación de competencias para las especialidades que así lo requieran (soldadores, electricistas, armadores y certificadores de andamios, operadores de equipos pesados, mecánicos, conductores, etc.); incluyendo las referidas con su participación en el sistema de control del trabajo, y contenidas en el Manual de Control del Trabajo ECP-DHS-M-OO1, o los documentos que lo modifiquen, complementen o deroguen.*

Las certificaciones deben ser expedidas por instituciones avaladas nacional o internacionalmente, de conformidad con la legislación colombiana. El personal debe ser entrenado, competente, apto e idóneo en su tarea y debe realizar y aprobar las

*evaluaciones que eventualmente efectué **ECOPETROL**, quien podrá solicitar sustitución de personal cuando el **CONTRATISTA** no acredite que tiene las competencias para ejecutar los trabajos que le fueron asignados o no cumpla con los procedimientos, dado que ello, además de implicar un incumplimiento del **Contrato**, conlleva riesgos para la vida propia, de los demás, para el medio ambiente y/o infraestructura y bienes de la empresa. No se podrá invocar como justa causa de terminación de los contratos de trabajo del personal del **CONTRATISTA**, la solicitud de sustitución de personal realizada por **ECOPETROL**, al no ser ello, la causa raíz del reemplazo.*

*Para los trabajos requeridos para desarrollar el alcance del **Contrato** que conlleven intervención de una instalación eléctrica o de un sistema eléctrico, estas deben ser ejecutadas en su totalidad por profesionales, llamados ingenieros electricistas o ingenieros electromecánicos o en su defecto por tecnólogos en electricidad, tecnólogos en electromecánica o técnicos electricistas, según las exigencias normativas del trabajo a realizar. Así mismo para las actividades a desarrollar en temas de electrónica de potencia, sistemas de control o compatibilidad electromagnética deben ser ejecutadas en su totalidad por Ingenieros electrónicos o en su defecto por tecnólogos en electrónica o instrumentación, o técnicos en electrónica o instrumentación. El personal deberá contar con tarjeta profesional (para el caso de ingenieros), o documento que acredite la especialidad correspondiente, y la habilitación para el ejercicio de la misma (por ejemplo en el caso de técnicos electricistas: CONTE).*

3.4 Conformidad Legal

*El **CONTRATISTA**, durante toda la ejecución del **Contrato**, debe contar con una matriz de identificación de los requisitos legales en HSE aplicables al objeto del mismo, establecer los mecanismos para el cumplimiento de tales requisitos; y mantener la información actualizada. Debe comunicar la información pertinente sobre requisitos legales y de otra índole a todos sus empleados y demás partes interesadas.*

La matriz de identificación de los requisitos legales en HSE deberá ser entregada al gestor técnico del contrato, en las dos (2) semanas siguientes a la firma del acta de inicio.

3.5 Gestión de Subcontratistas

*En caso de que este **Contrato** permitiese la subcontratación y **ECOPETROL** la autorice, el **CONTRATISTA** debe estipular con todos sus Sub-contratistas las mismas exigencias HSE pactadas en esta cláusula, y revisar regularmente el cumplimiento de las mismas por parte de sus Subcontratistas, so pena de ser responsable directo, único y exclusivo ante **ECOPETROL** por cualquier siniestro, daño o perjuicio que se cause por la acción u omisión en el cumplimiento de dichas exigencias a cargo del Subcontratista.*

3.6 Mecanismos de Comunicación

*El **CONTRATISTA** debe contar con mecanismos idóneos y oportunos para la comunicación efectiva de los temas HSE a todo su personal; asegurando que las campañas en HSE a su cargo, sean previamente avaladas por la Dirección de HSE o la Unidad de Comunicaciones Corporativas de **ECOPETROL**; así como, mantener un conducto regular con ECOPETROL, mediante el que se notificarán los temas de HSE de su competencia.*

3.7 Inducción y Reinducción

*El **CONTRATISTA** debe contar con un procedimiento propio y/o programación de inducciones y reinducciones HSE a sus trabajadores y a sus visitantes. En él, se comunicaran temas HSE relevantes, entre los que se destacan: peligros y aspectos específicos del cargo y de las actividades a realizar, normas fundamentales de seguridad,*

*salud, medio ambiente y respuesta ante emergencias, entre otros; efectuando refuerzos cuando sea requerido, con una frecuencia mínima anual, o cuando la actividad específica a realizar por sus trabajadores sea modificada substancialmente. El **CONTRATISTA** asegurará que sus visitantes conozcan los riesgos propios del área y los procedimientos de emergencia del sitio.*

4) Procedimientos y Prácticas Seguras

*El **CONTRATISTA** debe contar con procedimientos y practicas seguras para las actividades críticas objeto del **Contrato**, los cuales deben estar redactados de forma coherente y clara, y estar disponibles para todo el personal. El **CONTRATISTA** debe asegurarse que sus trabajadores y Subcontratistas, los conozcan y ejecuten con rigurosidad, tomando acciones frente a las desviaciones.*

*El **CONTRATISTA** debe conocer y acatar los procedimientos y prácticas seguras establecidas por **ECOPETROL**, cuando se realicen trabajos dentro de las instalaciones de **ECOPETROL** y/o cuando estando bajo el control y/o supervisión de **ECOPETROL**, así se le solicite. Dentro de ellos se tienen:*

- *Dado que el **Contrato** contempla trabajos de alto riesgo (Entrada a Espacio Confinado con Atmósfera Peligrosa, Apertura de Líneas de Tea Viva o Gases Tóxicos, Hot-tap en Líneas o Equipos, Hot-tap en Tanques, Entrada a Espacio Confinado con Atmósfera No Peligrosa, Radiografías Industriales, Trabajos en Altura, Excavaciones, Manejo de Cargas, Trabajo con Productos Químicos o Materiales Peligrosos, Trabajos Eléctricos, entre otros), como mínimo se debe:*

  a. *Incluir en el plan HSE el listado de tareas críticas y los respectivos procedimientos e instructivos de trabajo seguro para cada una de ellas; en los que se deberá cumplir con los lineamientos y procedimientos establecidos por **ECOPETROL**, y lo contenido en la normatividad legal vigente. En caso de que **ECOPETROL** no cuente con el lineamiento respectivo, o así lo considere, el **CONTRATISTA** podrá utilizar sus propios procedimientos, previa aprobación de **ECOPETROL**.*
  b. *Implementar programas necesarios para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados a las actividades de alto riesgo.*
  c. *Implementar medidas de control colectivas y particulares según el alcance de la actividad.*
  d. *Disponer de personal competente y calificado (adjuntar los certificados de competencias del personal), para la ejecución de actividades de alto riesgo.*
  e. *Garantizar programas de capacitación y entrenamiento a todo trabajador que esté involucrado en la ejecución de las actividades de alto riesgo.*
  f. *Garantizar la operación y solicitar pruebas que garanticen el buen funcionamiento de los sistemas y equipos de protección y/o los certificados que lo avalen.*
  g. *Asegurar la compatibilidad de los elementos que componen los sistemas y equipos de protección.*
  h. *Incluir dentro del Plan de Emergencias, los procedimientos y planes de rescate, según el alcance de los trabajos a ejecutar, los cuales deben ser elaborados por personas calificadas y/o certificadas, y deben estar actualizados y disponibles en el lugar de la labor.*

- *Cumplir con:*
  a. *La normatividad legal en HSE y la normatividad interna de **ECOPETROL** sobre esta materia (que hace parte integrante de este **Contrato**).*
  b. *La elaboración de los análisis de riesgos, utilizando metodologías previamente aprobadas por la gestoría del contrato, si aplica, y según sea el caso.*

c. *La implementación de los controles identificados en los análisis de riesgos y de manejo de contingencias para los trabajos a desarrollar durante la ejecución del **Contrato**.*
d. *Avisar a **ECOPETROL** la presencia de riesgos propios del trabajo del **CONTRATISTA** no identificados inicialmente, o riesgos encontrados durante el desarrollo del trabajo del **CONTRATISTA**.*

- *Mantener una interface continua con los representantes de HSE de **ECOPETROL** y de otros contratistas en el área de trabajo, para minimizar/controlar oportunamente los riesgos de HSE y compartir lecciones aprendidas.*

- *El **CONTRATISTA** debe contar con un programa escrito de mantenimiento de equipos y herramientas, incluyendo listas de chequeo; debiendo utilizar equipos y herramientas de los cuales, se asegure condiciones adecuadas de trabajo de acuerdo a su diseño original y en condiciones de higiene y seguridad adecuadas para la labor contratada, acorde con la clasificación de áreas donde se realizará el trabajo. Debido a que en las instalaciones se pueden presentar atmósferas potencialmente explosivas, los radios y demás equipos y herramientas a utilizar en las zonas industriales de **ECOPETROL**, deben ser intrínsecamente seguros, listados por UL/FM para áreas clasificadas como peligrosas: Clase I, II, III. División 1, Grupo DFG y Clase I, División 2 Grupo ABCD. En general, de acuerdo con la clasificación del área donde se vayan a ejecutar las actividades.*

  Cuando se opera con instrumentos de medición en atmósfera que puedan ser inflamables, estos equipos deben ser "Intrínsecamente Seguros".

- *Contar con un procedimiento para asegurar que los cambios significativos en cualquier aspecto que puedan afectar el desempeño HSE (organizacionales, equipos, prácticas, productos, etc.), sean identificados y gestionados apropiadamente durante la ejecución del **Contrato**.*

5) Gestión de Riesgos

Las actividades de salud ocupacional, seguridad industrial y de procesos, y medio ambiente, deben estar enfocadas en la prevención y protección de las personas, ambiente e instalaciones, contra los riesgos relacionados con agentes químicos, físicos, ergonómicos, biológicos, de seguridad (eléctricos, mecánicos, locativos, físico-químico, entre otros), sicosociales y otros derivados del vinculo laboral.

5.1 Identificación de peligros y riesgos-aspectos e impactos ambientales

*El **CONTRATISTA** debe alimentar su matriz de identificación de peligros y riesgos / aspectos e impactos ambientales propios de su actividad, con los riesgos específicos del lugar donde se realizará el trabajo, incluyendo los casos HSE del área, entregados por **ECOPETROL**. Dicha matriz deberá ser actualizada como mínimo anualmente o cuando se requiera por **ECOPETROL**, además deberán ser implementadas las medidas de control requeridas para la administración de los riesgos; la matriz debe ser entregada, en la fase de planeación de acuerdo al documento **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HSE.***

5.2 Equipo de protección personal-EPP

*El **CONTRATISTA** debe suministrar a su personal ropa y equipo de protección personal acorde con la actividad a desarrollar, y contar con disponibilidad inmediata en el sitio de trabajo de aquellos que pueda llegar a necesitar con ocasión del mismo. Para ello, debe contar con una matriz de elementos de protección personal por cargo.*

La ropa y los equipos de protección personal se deben mantener en buenas condiciones y se deben utilizar en las oportunidades en que se necesiten, según lo indiquen las notas, las instrucciones, los Permisos de Trabajo, y las reglamentaciones de seguridad. Las condiciones para el buen uso y mantenimiento de los equipos de protección personal formarán parte de la capacitación impartida a los trabajadores.

*Sin importar el régimen salarial y prestacional del **Contrato**, así como el monto del salario del trabajador, el **CONTRATISTA** deberá entregar a sus trabajadores, a la firma del contrato laboral tres (3) mudas de ropa y cada cuatro (4) meses deberá entregar dos (2) mudas adicionales.*

*También el **CONTRATISTA** debe entregar un (1) par de CALZADO DE SEGURIDAD al inicio del contrato, que se repondrá dependiendo de si su labor implica desgaste y uso permanente en desarrollo de la ejecución del **Contrato** con **ECOPETROL**.*

*En cuanto a los colores de cascos de seguridad y ropa de trabajo utilizados en zona industrial por trabajadores de empresas contratistas, debe cumplirse el instructivo ECP-DHS-E-003, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CASCOS DE SEGURIDAD, ROPA DE TRABAJO Y CALZADO DE SEGURIDAD o los documentos que lo modifiquen, complementen o deroguen. **ECOPETROL** no aceptará que un trabajador utilice ropa marcada con un nombre diferente al de la compañía o persona con la que trabaja, quien la afilió al sistema de seguridad social integral; de evidenciarse tal situación, **ECOPETROL**, podrá implementar los correctivos contractuales de apremio o sancionatorios pertinentes ante el **CONTRATISTA**.*

*El **CONTRATISTA**, suministrará a sus trabajadores, antes de su ingreso a una zona industrial, como mínimo los equipos básicos de protección personal definidos en la tabla 3 EQUIPO BÁSICO DE PROTECCIÓN PERSONAL, y para la ejecución de las actividades del alcance del contrato, lo establecido en el anexo **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HSE**.*

TABLA 3. EQUIPO BÁSICO DE PROTECCIÓN PERSONAL

PARTE DEL CUERPO	ELEMENTO	NORMA	OBSERVACIONES
Cabeza	Casco de seguridad (fecha de fabricación no mayor a 8 años y que presente buen estado al momento de chequearlo). Tipo 2 par trabajos en alturas	ANSI Z-89.1 y 89.2 Icontec. 1523	Deben estar en buenas condiciones, tanto el casco como el tafilete. El sistema de graduación debe funcionar correctamente; preferiblemente de ajuste con perilla. Incluir barbuquejo en el caso de trabajos en alturas.
Ojos y cara	Gafas de seguridad o cualquier otro elemento protector de ojos y cara (monogafas, viseras, caretas para soldar, etc., "Capuchones" en tela con visera en malla fina, en lugares donde se evidencie la presencia de abejas africanizadas y avispas).	ANSI Z-87.1 de 2003	Deben estar en buen estado tanto los lentes como los demás elementos de sujeción. Se debe suministrar un cordón sujetador con presilla para las gafas y así mejorar su ajuste sobre la cara. El tipo de protección seleccionado estará acorde con la actividad que se desarrolle; analizando si se requieren tanto lentes claros como oscuros.
Sistema auditivo	Protectores auditivos (de cualquier tipo)	ANSI Z 3.19 de 1974	Los elementos desechables se deben suministrar como mínimo diariamente. Todos deben estar en buen estado. Será válido guiarse por estudios de ruido realizados en el área para definir la necesidad de utilizar simultáneamente protectores de

PARTE DEL CUERPO	ELEMENTO	NORMA	OBSERVACIONES
			inserción y de copa.
Sistema respiratorio	*Elementos de protección respiratoria, según la tarea para la que se vaya a utilizar, ejemplo protección contra polvos molestos, contra humos de soldadura, contra gases o vapores.*	*Estándares NIOSH y OSHA para protección respiratoria*	*Deben ser suministrados para uso individual, de acuerdo a la talla de cada usuario y según los contaminantes a los que se esté expuesto y deberá obedecer a un plan de protección respiratoria local.*
Manos	*Guantes de resistencia física (vaqueta, carnaza, guantes de soldador, etc.) y guantes de resistencia química (nitrilo, neopreno, caucho, PVC, PVA, etc.), dieléctricos; según la tarea para la que se vaya a utilizar.*	*Estándares de la CEE e ISO 9002*	*Deben estar en buen estado, nunca rotos o remendados, ni impregnados de cualquier sustancia; y de acuerdo con la actividad a desarrollar.*
Pies	*Botas de seguridad (con puntera), dieléctricas, de caucho o de material sintético, dependiendo de las condiciones y la actividad a realizar.*	*ANSI Z-41 DE 1991*	*Las suelas deben tener buen labrado, el cuero no debe estar rajado, la platina no podrá estar expuesta, los demás elementos de las botas también deben estar en buen estado.*
*Todo el cuerpo**	*Elementos de protección contra caídas: arnés (el único elemento aceptable para detección de caídas será el arnés de cuerpo completo), cuerdas, conectores, líneas de vida, entre otros.*	*ANSI Z359.1 de 1992*	*Deben ser verificados por una persona competente, que garantice que tales elementos se encuentran en buenas condiciones para ser usados.*
*Todo el cuerpo**	*Trajes especiales (en tyvek, tichem QC, nómex, etc.)*	*NFPA 2112 o EN 531*	*Deben estar en perfecto estado. Los trajes que se sometan a contacto con contaminantes, deben ser desechados y correctamente dispuestos.*

* *En caso de ser requerido por la labor a desarrollar.*

5.3 Subprograma de medicina preventiva y del trabajo

*El **CONTRATISTA** debe establecer el alcance de los exámenes de ingreso, periódicos, post incapacidad y de egreso, requeridos por todo el personal, de acuerdo con las funciones y el cargo a desempeñar. Debe contar con los certificados de aptitud de cada trabajador emitido por Médico Especialista en Salud Ocupacional, acorde a la normativa (Resolución 2346 de 2007 y 3673 de 2008), así como a la Guía ECP-DHS-G-017- Examen médico de ingreso laboral al personal de empresas contratistas que prestan servicios o desarrollan proyectos en Ecopetrol S.A; o los documentos que las deroguen, modifiquen o complementen. Dicho examen debe incluir la práctica de exámenes de laboratorio y paraclínicos que permitan identificar las patologías de riesgo que pueden incidir en la certificación de aptitud para cada trabajador. El profesional que realice esta certificación debe conocer las matrices de riesgo de la empresa **CONTRATISTA**, el perfil de riesgos del cargo y contar con instalaciones, equipos y tiempo de la consulta que garanticen la calidad del examen y certificado emitido.*

*Para trabajos de alto riesgo, se debe especificar en el certificado que es apto para el trabajo crítico respectivo, de conformidad con la normatividad legal vigente. El **CONTRATISTA** deberá disponer de esta información por cuanto **ECOPETROL** la podrá solicitar en cualquier momento, a través de la Gestoría contractual de **ECOPETROL**.*

*El **CONTRATISTA** establecerá un programa para asegurar que el personal que trabaja en instalaciones de proceso que manejan sustancias peligrosas sea apto para la labor y no se comprometa con influencias externas. Para ello, entre otras, dará cumplimiento a la normativa que esté vigente sobre la prevención de adicciones en las empresas, incluyendo dentro de las actividades de su Programa de Salud Ocupacional, aplicables al **Contrato**, campañas específicas, tendientes a fomentar la prevención y el control de la fármaco dependencia, el alcoholismo y el tabaquismo, dirigidas a sus trabajadores.*

*El **CONTRATISTA** implementará las Actividades de Promoción y Protección de la Salud, requeridas según el Diagnóstico en Salud y los Riesgos para la Salud propios de cada trabajo, ejecutando los Programas de Vigilancia Epidemiológica, Inmunizaciones, Auto cuidado, Estilos de Vida Saludable, control del estrés laboral, control de enfermedades endémicas propias de la región, calistenia y ejercicios físicos, actividades de sano esparcimiento y uso del tiempo libre, etc.*

*El **CONTRATISTA** debe atender las visitas de inspección a la implementación de los procesos de Salud Ocupacional en la organización; programadas a través de la gestoría administrativa, en las que el médico industrial de **ECOPETROL** podrá verificar que se cumplan las restricciones y recomendaciones dadas por la ARP o EPS a los trabajadores accidentados o reintegrados después de una incapacidad, con el fin de garantizar que no se vea obstaculizada la recuperación del trabajador lesionado o incapacitado. Se prohibirá el ingreso a laborar a trabajadores que de acuerdo con el concepto de la ARP o EPS correspondiente, están incapacitados.*

5.4 Subprograma de higiene industrial

*Se deben revisar los estudios de higiene industrial de las áreas donde se ejecutará el **Contrato**, con el fin de conocer los niveles de ruido, vibraciones, iluminación, los agentes químicos presentes en las actividades y del medio en el cual se realizan los trabajos etc., según aplique; así como una posterior comparación contra los límites máximos permisibles o TLVs determinado por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists); con el fin de incorporarlos en sus análisis y controles de riesgos. Para la medición de los agentes químicos presentes en el medio de trabajo y de interés ocupacional, en caso de requerirse, se debe contar con equipos portátiles o personales, calibrados por una persona competente, o monitoreo realizado por Proveedor competente, con Licencia en Salud Ocupacional vigente y certificaciones de calibración de equipos vigentes.*

5.5 Subprograma de saneamiento básico

*El **CONTRATISTA** debe proveer y mantener el medio ambiente ocupacional en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2400 de 1979 y en las que la modifiquen, complementen o deroguen; incluyendo alojamiento, servicios sanitarios y de alimentación, cuando los suministre.*

5.6 Control del trabajo

*El **CONTRATISTA** debe aplicar la reglamentación del sistema control del trabajo según lo establecido en el Manual de Control del Trabajo ECP-DHS-M-OO1, o los documentos que lo modifiquen, complementen o deroguen, y que forma parte integral de este **Contrato**.*

5.7 Medio ambiente

*El **CONTRATISTA** cumplirá con la normatividad ambiental aplicable a ECOPETROL, el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental, Medidas de Manejo Ambiental y permisos, según apliquen. Mantendrá sus instalaciones y equipos en óptimas condiciones de orden y aseo, asegurando diariamente la gestión y evacuación de los residuos previamente separados y clasificados a los sitios de disposición final autorizados debidamente por las Autoridades Ambientales. Para ello, contará con un procedimiento de manejo y disposición de residuos domésticos e industriales, que refleje que la gestión integral de los residuos se realiza de acuerdo con la normatividad Nacional que aplique.*

5.8 Plan de emergencias

*El **CONTRATISTA** debe contar con un plan de evacuación que incluya entre los escenarios evaluados la evacuación de lesionados, alineado con el procedimiento ECP-DHS-P-004-Procedimiento para la atención médica y evacuación del personal afectado o lesionado en el sitio de trabajo. Para el caso de trabajos en altura, dicho plan debe contener el procedimiento de rescate específico para este escenario, avalado por persona competente o calificada.*

*Adicionalmente, contará con un plan de emergencias que cubra los probables escenarios, incluyendo el análisis de los potenciales impactos ambientales generados por las emergencias, de forma separada a la atención de heridos y/o incendios. Se establecerá la composición de las brigadas y la capacitación dada o a cubrir para dar respuesta ante emergencias que se presenten durante la ejecución del **Contrato**, así como la programación de simulacros, y la red hospitalaria y médica disponible en el área de influencia, bajo el escenario de la máxima exigencia de respuesta que pueda presentarse. Dicho personal debe ser suficiente, tener funciones asignadas para las etapas preventiva, reactiva y correctiva, para los diferentes grados de emergencia establecidos, de acuerdo con los lineamientos de **ECOPETROL**.*

*La operación de los equipos o brigadas de emergencia debe estar enmarcada dentro del Plan de Atención de Emergencias elaborado para la ejecución específica del **Contrato**, y alineado con el del sitio de ejecución de las labores. Donde aplique y sea factible organizar, se establecerán Planes de Ayuda Mutua para atender emergencias. El **CONTRATISTA**, proporcionará y utilizará equipos de seguridad (primeros auxilios, extintores de incendio, etc.), como mínimo del tipo y en la cantidad exigidos en los estándares legales e industriales de acuerdo a las actividades a desarrollar, y en los considerados en los análisis de riesgos, entre otros, manteniendo registros actualizados de todos ellos. Es responsabilidad del **CONTRATISTA** suministrar capacitación al personal sobre el uso correcto de éstos equipos.*

*En lo referente al Kit de emergencias, el **CONTRATISTA** deberá suministrar, como mínimo, lo solicitado por **ECOPETROL** en el Instructivo ECP-DHS-J-005 CONTENIDO KIT DE PRIMEROS AUXILIOS o en los documentos que lo modifiquen, complementen o deroguen.*

5.9 Evaluación y monitoreo

*El **CONTRATISTA** debe planificar auditorías internas o de primera parte, e inspecciones de seguridad, que permitan verificar su gestión en HSE mediante la evaluación de indicadores. El resultado de dichas auditorías y ejercicios de revisión, debe comunicarse al Gestor Administrativo o Técnico de **ECOPETROL**, con el fin de adoptar las medidas de corrección o aseguramiento que sean pertinentes.*

*De otra parte, el desempeño HSE del **CONTRATISTA** será evaluado a través de la Matriz para Evaluación, Control y Seguimiento de la Gestión HSE de Contratistas ECP-DHS-F-090; según lo estipulado en la guía para la evaluación, control y seguimiento de la gestión HSE de contratistas-ECP-DHS-G-024, o los documentos que la modifiquen, completen o deroguen; documento, éste, que el **CONTRATISTA** declara que conoce y acepta íntegramente como medio para la evaluación de su desempeño en HSE.*

5.10 Indicadores de gestión HSE y análisis de tendencias

*El **CONTRATISTA** podrá establecer indicadores proactivos y de resultado, que le permitan direccionar sus actividades al cumplimiento de los objetivos y metas en HSE del **Contrato** a través del análisis periódico de tendencias, evidenciando los planes trazados y los resultados obtenidos.*

*Adicionalmente, deberá presentar semanalmente durante la Fase de Planeación y Alistamiento y diariamente durante la Fase de Ejecución de la Parada de Planta y al finalizar el Contrato al Gestoría Administrativa de **ECOPETROL**, un informe de seguimiento al cumplimiento del Plan HSE y el Plan de Manejo Ambiental – PMA; incluyendo las estadísticas presentadas en la Tabla 4. El total de horas hombre registradas a la fecha de presentación del informe, debe ser reportado a la Gestoría Administrativa.*

TABLA 4. ESTADÍSTICAS HSE

DESCRIPCIÓN	***FORMULA***
IF (Índice de Frecuencia de Accidentalidad con Pérdida de Tiempo): *Mide el número de accidentados por causa o con ocasión del trabajo, de personal directo, contratista y subcontratistas que sufre lesiones personales con incapacidad médica mayor o igual a un (1) día, por cada millón de horas-hombre trabajadas. Calcular de acuerdo con la Hoja de vida del indicador de ECOPETROL S.A. (ECP-VEC-F-014 o documento que lo modifique, complemente o derogue).*	***(No. ACPT / H-H) * 10^6***
TRIF (Índice de Frecuencia Total de Casos Registrables): *Mide el número de accidentados por causa o con ocasión del trabajo, de personal directo, contratista y subcontratistas que sufre lesiones personales con incapacidad médica mayor o igual a un (1) día, y/o con trabajo restringido, y/o con tratamiento médico, por cada millón de horas-hombre trabajadas. Calcular de acuerdo con la Hoja de vida del indicador de ECOPETROL S.A. (ECP-VEC-F-014 o documento que lo modifique, complemente o derogue).*	***(No. ACPT + trabajo restringido + tratamiento médico) / H-H) * 10^6***
Severidad: *Mide el total de días perdidos y/o cargados por accidentados por causa o con ocasión del trabajo, de personal directo, contratista y subcontratista que sufre lesiones personales con incapacidad médica mayor o igual a un (1) día, por cada millón de horas-hombre trabajadas.*	***(Días ACPT / H-H) * 10^6***
Horas Hombre Trabajadas: *Incluye el total de horas trabajadas (tiempo ordinario y horas extras), de personal directo, y subcontratista vinculado a las labores contratadas; así como el tiempo proporcional que Personal Directivo/Administrativo dedique específicamente a las labores contratadas.*	
Número de incidentes ocupacionales con primeros auxilios	
Accidentes incapacitantes o con pérdida de tiempo, días perdidos o cargados, descripción	
Accidentes con trabajo restringido, descripción	
Número de accidentes con atención medica, descripción	
Récord: Cantidad de días acumulados sin accidentes incapacitantes.	

DESCRIPCIÓN			FORMULA
Número de casos de enfermedad profesional diagnosticada			
Horas Hombre de capacitación durante el mes			
% de cierre de recomendaciones de investigaciones de incidentes: *Incluye las acciones a cargo del contratista, derivadas de investigaciones de incidentes ocurridos durante la ejecución del contrato.*			***N° de recomendaciones o acciones implementadas/N° total de recomendaciones o acciones x 100%***
% de cierre de recomendaciones de Fallas de Control: *Incluye las acciones a cargo del* ***CONTRATISTA****, derivadas de Fallas de Control*			
% de cierre del plan de acción resultante de la evaluación de gestión en HSE: *Incluye las acciones derivadas de la evaluación de desempeño HSE (ECP-DHS-F-090).*			
N° de Incidentes Ambientales por causa operacional*. Calcular de acuerdo con la Hoja de vida del indicador de (ECP-VEC-F-014 o documento que lo modifique, complemente o derogue).*			
Volumen derramado por incidentes ambientales			
Número de accidentes operacionales y eléctricos			
Índice de Frecuencia de accidentes vehiculares*. Mide el número de accidentes vehiculares terrestres que implican consecuencias en personas y/o daño material, por cada millón de kilómetros recorridos*			***(N° de Accidentes de tránsito x 1'000.000 Km)/Total Km recorridos)***
NOTAS:	***ACPT:***	*Accidentes con pérdida de tiempo mayor o igual a un día (incapacitantes)*	
	H.H.:	*Horas Hombre trabajadas.*	

5.11 Auditorias

El programa de auditorías internas e inspecciones del ***CONTRATISTA****, deberá estar ajustado al desarrollo del Plan HSE y al Plan de Trabajo (PDT), buscando asegurar las tareas críticas durante la ejecución del* ***Contrato****; y deberá contemplar la evaluación periódica de la eficacia de las acciones propuestas para el cierre de brechas, a la mayor brevedad posible. El* ***CONTRATISTA*** *debe desarrollar por lo menos una auditoría durante la Fase de Alistamiento y una auditoría durante la Fase de Ejecución de la Parada transcurridos el 30% de los Días Mecánicos de la Parada de Planta.*

El ***CONTRATISTA*** *deberá informar a* ***ECOPETROL*** *los resultados de las auditorías internas, junto con las acciones correctivas y preventivas que controlen y mitiguen los riesgos HSE; así como, suministrar la información necesaria para la evaluación del desempeño en HSE y el cumplimiento de los requisitos HSE, en los plazos que señale* ***ECOPETROL****.*

De acuerdo con los procedimientos establecidos por ***ECOPETROL****. para auditar los trabajos contratados, el* ***CONTRATISTA*** *debe:*

- *Permitir que* ***ECOPETROL****. tenga acceso al personal, equipos y registros cuando lo solicite, para efectuar la inspección o auditoria a cualquier aspecto de las operaciones del* ***CONTRATISTA****, relacionadas con temas HSE.*
- *Ejecutar el 100% de las recomendaciones emitidas por* ***ECOPETROL*** *en las auditorias y visitas de seguridad. Las recomendaciones serán evaluadas y comunicadas a través de la gestoría del contrato.*
- *Mantener durante la vigencia del* ***Contrato*** *y cinco años más, toda la información relacionada con temas de HSE, disponible y accesible, en medios idóneos que permitan su fácil y oportuna consulta.*

5.12 Seguimiento de la gestión de fallas de control e incidentes HSE

*El **CONTRATISTA** deberá cumplir con el Procedimiento de Gestión de Fallas de Control e Incidentes HSE de **ECOPETROL** (ECP-DHS-P-031) o los documentos que lo modifiquen, complementen o deroguen: registrar, valorar, notificar e investigar las fallas de control e incidentes, con pérdidas reales o potenciales, que con ocasión de sus actividades afecten o puedan afectar personas, bienes, ambiente y/o la imagen de **ECOPETROL**.*

6) Plan HSE para el desarrollo de la labor

*Con la suscripción del Acta de Inicio, se debe entregar para validación del Gestor del **Contrato** de **ECOPETROL**, el Plan HSE, de acuerdo con el sistema de gestión del Contratista. El documento, como mínimo, debe contener lo previsto en la Tabla 5**.***

TABLA 5. CONTENIDO MÍNIMO Y ESTRUCTURA DEL PLAN HSE

Deberá establecerse el alcance y cronograma de ejecución de las actividades relacionadas con los siguientes seis elementos: **1. Liderazgo y compromiso:** *Demostración del compromiso visible de los líderes de la organización, a través de actividades tales como visitas, participación en inspecciones planeadas y auditorias, etc.*
2. Política y objetivos estratégicos: *Incluye la política, así como los objetivos y metas en HSE del **Contrato**.*
3. Organización y recursos *Contiene como mínimo:* ✓ *Organigrama del **Contrato*** ✓ *Roles y responsabilidades HSE por cargo, del personal asignado al **Contrato*** ✓ *Plan de capacitación y matriz de capacitación por cargo* ✓ *Presupuesto / recursos requeridos* ✓ *Matriz de requisitos legales aplicables al **Contrato*** ✓ *Gestión de Subcontratistas (Cuando aplique):Procedimiento para asegurar el cumplimiento de los requisitos HSE, en las labores desarrolladas por Subcontratistas* ✓ *Mecanismos de comunicación de temas HSE* ✓ *Programación de inducciones y reinducciones*
4. Procedimientos y prácticas seguras: ✓ *Procedimientos críticos de trabajo, requeridos para las labores objeto del **Contrato**.* ✓ *Elaboración de un listado de tareas críticas y listado de los respectivos procedimientos e instructivos de trabajo seguro para cada una de ellas, incluyendo la Evaluación de Riesgos y su Clasificación – Matriz RAM, y Análisis de Riesgo. Dentro de los trabajos críticos se considera entre otros: trabajo en alturas, en espacios confinados (tanques de almacenamiento, silos, ductos de ventilación, túneles, tuberías, u otros), con llama abierta o chispa (corte y soldadura con oxi-acetileno, soldadura eléctrica, esmerilado, pulido, lijado, trabajo con chorro de abrasivos, rotura de concreto en seco, operación de equipos eléctricos, u otros), o trabajos mecánicos y/o eléctricos, excavaciones, etc* ✓ *Programa de seguridad vial y conducción defensiva, cuando aplique.* ✓ *Procedimiento de control de cambios (organizacionales, equipos, prácticas y productos)* ✓ *Programa de inspección y mantenimiento de herramientas y equipos*
5. Gestión de riesgos: *Incluye:* ✓ *Panorama de factores de riesgos identificando los peligros que afecten la*

*salud e integridad de los trabajadores en el **Contrato**, y/o infraestructura. Incluyendo, si aplica, los riesgos viales o "Rutograma", para las vías y/o carreteables normalmente utilizados en los desplazamientos terrestres, haciendo amplia difusión a los conductores y de ser necesario, a los usuarios de la vía.*

- ✓ *Matriz de aspectos e impactos ambientales*
- ✓ *Matriz de EPP por oficio*
- ✓ *Programación de exámenes médicos ocupacionales de ingreso / egreso/periódicos*
- ✓ *Desarrollo de programas de promoción y prevención orientados a fomentar la cultura participativa y auto-cuidado que permita estilos de vida saludables como mejoramiento de la calidad de vida*
- ✓ *Protocolos de Vigilancia Epidemiológica a implementar durante la vigencia del **Contrato***
- ✓ *Revisión, y si es el caso ejecución, de estudios de higiene periódicos de los agentes y factores de riesgos de acuerdo al panorama.*
- ✓ *Actividades para suministro de agua potable / Servicios Sanitarios (baños, duchas, lavamanos, etc.) / alimentación etc., y otras que apliquen de acuerdo a las fichas del plan de manejo ambiental del sitio*
- ✓ *Plan de Cumplimiento Ambiental, que incluya el plan integral de manejo y disposición de residuos (industriales y domésticos), y de químicos*
- ✓ *El plan de evacuación, emergencias, cronograma de simulacros y un documento donde conste la composición de la brigada actualizada y capacidad de respuesta ante emergencia del **Contrato***

6. ***Evaluación y monitoreo**: Especificar:*

- ✓ *Indicadores de la gestión HSE a utilizar en el **Contrato***
- ✓ *Actividades para la gestión de fallas de control e incidentes*
- ✓ *Plan de auditorías internas e inspecciones planeadas a ejecutar durante el **Contrato***

7) Entrega de documentos HSE para el inicio de la ejecución del Contrato.

*Para la suscripción del Acta de Inicio del **Contrato**, adicional a lo indicado en la cláusula correspondiente a Requisitos de Ejecución, el **CONTRATISTA** debe entregar los siguientes documentos:*

i. Plan HSE, de acuerdo con el sistema de gestión del Contratista y acorde a la clausula contractual "OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA en materia de HSE".
ii. Matriz de identificación de peligros y riesgos/aspectos e impactos ambientales y medidas de mitigación que se adoptarán;
iii. Certificado de exámenes ocupacionales de ingreso y de aptitud de los trabajadores a su cargo, según equipo mínimo requerido para el acta de inicio.
iv. Certificación de competencia para las especialidades que así lo requieran (soldadores, electricistas, armadores y certificadores de andamios, operadores de equipos pesados, mecánicos, etc.), según equipo mínimo requerido para el acta de inicio; expedidas por instituciones avaladas nacional o internacionalmente, de conformidad con la legislación colombiana.
*v. Certificación de aprobación del Curso Fomento del Trabajo Seguro, Limpio y Saludable en Ecopetrol S.A., según equipo mínimo requerido para el acta de inicio. El operador del curso mantendrá una base de datos con la relación de las personas que aprobaron el curso y la información de la vigencia de la certificación. Esta base de datos podrá ser consultada por las áreas operativas de **ECOPETROL** y las gestorías de contratación con el fin de verificar quienes cumplen el requisito para ingresar a las instalaciones de **ECOPETROL**.*

vi. *Permisos o licencias ambientales requeridas para ejecutar la obra, cuando estén bajo la responsabilidad expresa del **CONTRATISTA**. La gestoría administrativa determinará si se requieren estos documentos para el desarrollo del **Contrato**.*
vii. *La constancia de la clasificación del Nivel de Riesgo de la empresa de acuerdo con el **Contrato** a ejecutar (Certificación de la ARP, de acuerdo con el artículo 2 del Decreto 1607 de 2002), cuando aplique.*

*Paralelamente el Gestor del **Contrato** gestionará los pases de ingreso del personal a las instalaciones de **ECOPETROL**, los cuales solo se entregarán al **CONTRATISTA** una vez estén aceptados a satisfacción los documentos anteriores.*

***PARAGRAFO PRIMERO.** Cada vez que en la cláusula anterior se mencione a personal o trabajadores del **CONTRATISTA**, la obligación en cuestión también aplicará en relación con el personal o trabajadores de su(s) Subcontratista(s) (en caso que **ECOPETROL** hubiere aprobado previamente la subcontratación).*

***PARAGRAFO SEGUNDO**. El **CONTRATISTA** se obliga a suspender los trabajos, asumiendo los costos, cualquier funcionario de **ECOPETROL** o Gestor así lo direccione y/o determine, por observar una violación de las normas HSE que pongan en peligro la vida o amenacen la integridad física de personal de **ECOPETROL**, del **CONTRATISTA** o de terceros, el medio ambiente, las instalaciones y los equipos.*

*El funcionario de **ECOPETROL** o Gestor que direccione y/o determine la suspensión, deberá plasmarlo en la bitácora contractual y deberá realizar el respectivo reporte en el portal de incidentes, consignando la fecha, hora y las razones por las cuales tomó la decisión en cuestión, asumiendo la responsabilidad del asunto, e informar inmediatamente al Administrador y Gestor del **Contrato**.*

*EL **CONTRATISTA** se obliga a subsanar las razones que motivaron la suspensión en el menor plazo posible, sin perjuicio que **ECOPETROL** pueda imponerle las sanciones pactadas en el **Contrato** por incumplimiento de las obligaciones derivadas del mismo.*

***PARAGRAFO TERCERO.** En caso de infracción de las obligaciones HSE estipuladas en esta clausula, **ECOPETROL** podrá aplicar las sanciones pecuniarias pactadas en el **Contrato**, sin perjuicio de que pueda darlo por terminado de manera anticipada, de conformidad con el procedimiento de Gestión de Contratistas vigente; facultad ésta, que el **CONTRATISTA** declara que conoce y acepta íntegramente con la asignación y firma del **Contrato**, sin salvedad o condición alguna.*

***PARAGRAFO CUARTO.** Adicional a sus funciones consagradas en este u otros documentos, el Gestor de **Contrato** tendrá la función de velar por el cumplimiento de las obligaciones HSE del **CONTRATISTA**; notificando oportunamente al Administrador del **Contrato**, cuando se presente o evidencie un incumplimiento expreso a las obligaciones en HSE a cargo del **CONTRATISTA**, quién adoptará las medidas o sanciones contractuales pactadas en el **Contrato**.*

*Los documentos internos de **ECOPETROL**, que se deben acatar al desarrollar contratos cuya ejecución pueda presentar riesgos potenciales para personas, daño a los bienes, al medio ambiente, a la imagen de la Empresa y/o a la satisfacción del cliente, se encuentran actualizados en la intranet de la Empresa en el espacio de Normativa Corporativa, cargados en P8.*

TABLA DE CONTENIDO

1. **OBJETIVO** **2**
2. **GLOSARIO** **2**
3. **CONDICIONES GENERALES** **6**
3.1. Periodo de Transición del Procedimiento **7**
4. **DESARROLLO** **8**
4.1. Roles, Responsabilidades y Competencias del Personal **8**
4.2. Lineamientos Ecopetrol en Equipos de Levantamiento Mecánico de Cargas **16**
4.3. Aparejos, Elementos de Izaje y Dispositivos de Elevación Debajo del Gancho (Accesorios) **19**
4.4. Operación de los Equipos **23**
4.5. Operaciones Especiales en el Levantamiento Mecánico de Cargas y Personas **38**
4.6. Seguimiento y Control **47**

5. CONTINGENCIAS **47**

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos HSE para el uso y operación de los equipos de izaje en ECOPETROL S.A., así como precisar los elementos para la gestión de los riesgos asociados a su operación.

Estos requisitos aplican a todas las operaciones y dependencias de ECOPETROL S.A., así como a todos sus trabajadores, contratistas, y subcontratistas que tengan a cargo la administración, la custodia, el mantenimiento o el uso de equipos mecánicos para izaje, ya sean estos equipos de propiedad de la Empresa, contratados o en leasing.

2. GLOSARIO

ACCESORIOS PARA IZAMIENTO DE CARGA: Clase de aparejo utilizado para el enganche de carga o como ayudas de conexión de carga, tales como: grilletes, diferenciales, estrobos, cables, eslingas de cadenas, bloques y aparejos, vigas palomier, ojos de izamiento en cajas, cestas, puntos de izamiento, Vaccum entre otros.

AGUILÓN: Extensión de la pluma de la grúa.

AML: Automatic Moment Limiter (dispositivo Automático de Momento de Carga), *ejemplo:* ***LMI:*** *Load Moment Indicator (Dispositivo de indicador de momento de cargas).*

ANSI: Instituto Nacional Americano de Estándares.

APAREJADOR SEÑALERO: Es la persona quien realiza el amarre de la carga que va a ser levantada por un equipo de izaje (encargada de selección de aparejos y la dirección de carga desde el punto inicial hasta el punto final).

APAREJO: Es todo elemento que participa en la conexión de la carga al accesorio de izaje de carga. Hay dos clases, la primera son las eslingas y la segunda son los accesorios.

ÁREA SUPERFICIAL: Es la relación de dos (2) de las tres dimensiones que siempre conforman un objeto o carga (ejemplo = Largo X Ancho).

BAJADO Y MOVIMIENTO son usados intercambiablemente (horizontal o vertical) para describir el desplazamiento controlado de un segmento de tubería sin cortar la tubería.

BLOQUE DE CARGA Y/O GANCHO: Estructura de metal para montar poleas, para cables de acero y que tienen un gancho en el extremo inferior para sujetar la carga. También conocido como bloque del gancho.

BOLA DE GANCHO: Accesorio de levantamiento, normalmente colocado en el Güinche auxiliar, que consiste en una pelota con gancho.

CABRESTANTE (GÜINCHE): Dispositivo mecánico, impulsado manualmente o por un motor, destinado a levantar y desplazar grandes cargas. Consiste en un cilindro o tambor giratorio, alrededor del cual se enrolla un cable o cadena, provocando el movimiento en la carga que está sujeta al otro extremo del mismo.

CANASTA: Plataforma con laterales para que trabaje el personal. La plataforma, o canasta,

está diseñada para ser ocupada por personal y puede ser izada hasta la posición de trabajo con un equipo de izaje.

CAPACIDAD BRUTA: Capacidad de izaje total de la grúa que figura en el gráfico de clasificación. Incluye el peso de la carga, el peso de la sujeción, el peso de la línea de izaje

CAPACIDAD NETA: Capacidad de la grúa después de sustraer de la capacidad bruta todos los accesorios, por ej., bloque del gancho, barras separadoras, cable de izaje, etc.

CARGA: Es el equipo o material que va a ser levantado por un equipo de izaje.

CENTRO DE ROTACIÓN: La marca del centro o punto central de rotación en la grúa desde el que se mide el radio de izaje. Es el centro del círculo descrito por una rotación completa de la grúa.

CFR: (Code of Federal Regulations) Regulación Federal de Códigos.

CONTRAPESO: Es un peso adicional que se conecta a los cables anti giratorios o en general a cualquier cable de manera que este permanezca tensionado aun cuando no se tenga una carga amarrada. También es el peso localizado en la base de la pluma, el cual ayuda a la estabilidad de la misma en el momento de levantar una carga.

CORROSIÓN: Fenómeno físico-químico mediante el cual un material sufre deterioro debido a la variación, por oxidación de la composición química de las capas más externas del material. Este proceso debilita las propiedades del material, por lo que lo cataloga como rechazado.

CUADRANTE DE OPERACIÓN: Los cuadrantes de operación son aquellas áreas con respecto a la posición de la grúa, donde se levantan y se depositan las cargas, es decir adelante, atrás, lado derecho, lado izquierdo. Se debe tener en cuenta que, según la configuración del equipo de izaje, éstos no poseen las mismas capacidades en todos los cuadrantes.

CURVA DE TUBERÍAS es una deflexión inelástica de un tubo.

DIÁMETRO: Es la medida de la línea que atraviesa un círculo pasando por la mitad de este.

DEFLEXIÓN DE BOOM: deformación en arco que sufre la pluma de una grúa por efecto cuando se levanta una carga. La pluma adquiere su forma original al liberar la carga.

EJECUTOR: Persona encargada de realizar un trabajo de manejo de carga. Se refiere tanto al personal propio como contratista (Autoridad de área, propietario de equipos de izaje, supervisor responsable del lugar, operador de equipos, aparejador / señalero).

ESFUERZO LONGITUDINAL EXISTENTE: es el esfuerzo longitudinal de una tubería antes de su movimiento, excluyendo esfuerzo residual en soldaduras circunferenciales y en curvas.

ESFUERZO LONGITUDINAL TOTAL: es el esfuerzo longitudinal en una porción de una tubería durante o después de su movimiento.

EQUIPOS PARA IZAJE: Grúas, camión grúas, side booms, Güinche, puente grúas, montacargas,

manlift o camión canasta, camiones plumas, Piloteadoras, elevador de tijeras, malacates, pescantes, Torre grúas

ESCALAR, ESCALADA: Proceso mediante el cual se arman las grúas de torre en el lugar de trabajo. El diseño es tal que el pescante y la cabina de control ascienden en la torre cuando se la instala.

ESLINGAS: Dispositivo utilizado para el levantamiento de cargas y varía de acuerdo a la capacidad y al uso que se le vaya a dar. De esa manera existen eslingas de cable, sintéticas, boas y cadena.

ESTÁNDAR: Son valores que se han establecido para las capacidades o dimensiones de los materiales de acuerdo a unas condiciones generales y normales de operación.

FRENO DE IZAJE DE GANCHO DE CARGA: Freno para controlar el tambor sobre el que enrolla el cable de izaje del gancho.

FRENO DEL TAMBOR DE IZAJE: Freno para controlar el tambor en el que se enrolla la línea de izaje de la carga.

GATO: Dispositivo hidráulico utilizado en los equipos de izaje que mediante cilindros hidráulicos levanta el equipo lo extiende o retrae la pluma.
Giro: Movimiento rotacional de una grúa.

GRÁFICO DE CARGA: También conocido como gráfico de capacidad, gráfico de clasificación, gráfico de izaje.

GUARDACABO: Elementos utilizado en eslingas de cable, para realizar los ojos al final de las mismas, con objetivo de protección del cable.

INTERRUPTOR DE FINAL DE CARRERA: Dispositivo localizado al final de la última sección de la pluma de una grúa el cual no permite que se estrelle el bloque con el conjunto de poleas localizado en el extremo de la pluma.

LEVANTAMIENTO: Es el trabajo de suspender del suelo y mover una carga con un equipo de izaje.

LÍNEA DE IZAJE DEL PESCANTE: Cable usado para controlar el movimiento del pescante en un plano vertical.

LUFFÍNG: Cambiar el ángulo del pescante para incrementar o reducir el radio de carga.

MÍNIMA LONGITUD DE ZANJA: Es la mínima distancia longitudinal requerida para mover una porción de tubería a una cierta distancia sin exceder sus límites de esfuerzo longitudinal.

MÉTODO DE DEFLEXIÓN LIBRE calcula esfuerzo en curvas en el tubo usando métodos de diseño estructural elástico.

NEUMÁTICOS AFUERA: Significa que las salientes de apoyo están desplegadas y que los neumáticos están separados del suelo. Los fabricantes proveen gráficos de carga independientes para cada caso.

ONAC: Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

ORUGA: Es un sistema de desplazamiento y apoyo que utilizan algunas grúas y consiste en una serie de placas metálicas unidas entre sí que rodean dos ejes, los que a su vez brindan la tracción necesaria para el desplazamiento.

PASO, TRAMA O TRENZADO DE UN CABLE: Es la distancia longitudinal comprendida entre un punto de referencia en un torón con relación al cable y el punto en el que el torón vuelve a ese eje.

PESCANTE ADENTRO, AFUERA: Es un dispositivo para izar cargas, se puede contraer o extender, respectivamente, un pescante telescópico.

PLUMA O BOOM: Es el brazo principal de la grúa, es de donde cuelgan el bloque del gancho de carga y a su vez las cargas. Existen varios tipos de plumas como: plumas telescópicas y plumas de celosía o armazón.

RADIO DE CARGA: Es la distancia horizontal desde la proyección del eje del equipo de izaje hasta el centro de gravedad de la carga a izar.

RADIO DE OPERACIÓN: Es la distancia horizontal comprendida entre el eje de la corona de giro antes de levantar la carga y el eje del gancho de carga después de izada la carga.

RETENCIÓN (VIENTOS): Línea de sujeción, remolque o Cable, normalmente de fibra, unido a la carga y atendido por una persona para controlar el balanceo o rotación de la carga durante el izaje.

SAE: Society of Automotive Engineers.

SUPERESTRUCTURA: Es la mayor estructura de la grúa y es donde se encuentran apoyados la pluma, la cabina, el motor y los contrapesos

TELEHANDLER: Montacargas de secciones telescópicas.

TUBERÍA EN SERVICIO: es una tubería conteniendo un fluido peligroso y es operada a condiciones de flujo normales.

TUBERÍA SUELTA: Es la condición de una tubería sin esfuerzo longitudinal ni esfuerzo longitudinal compresivo.

VACCUM: Herramienta para izaje de tuberías. (Elevadoras de tubos por vacío).

VEHÍCULO SEMÁFORO (ESCOLTA): Vehículo que sirve de acompañamiento de seguridad para la movilización de algunos equipos de levantamiento mecánico de cargas, cumplir con los requisitos de la normatividad vial existente.

3. CONDICIONES GENERALES

Este procedimiento está basado en las siguientes normas internacionales vigentes, que sirven de marco de referencia en caso de dudas sobre la utilización de grúas y equipos de izaje de cargas:

AWS : American Welding Society
ASTM : American Society for Testing and Materials
ASME : American Society of Mechanical Engineers
ANSI : American National Standards Institute
OSHA : Occupational Safety and Health Administration
PCSA : Power Crane and Shovel Association
CFR : Code of Federal Regulations

De estas regulaciones, se derivan los siguientes estándares que aplicaremos:

TABLA N. 1 Normas Regulatorias Levantamiento Mecánico de Cargas

CFR Capítulo 29	ASME/ANSI
• Parte 1903.1 Propósito y alcance • Parte 1903.13 Peligro Inminente • Parte 1910.6 Incorporación como referencia • Parte 1926, Sub parte N Estándares para Construcción • Parte 1910 Sub partes F-N-O Estándares de Industria General	• ASME B30.2 Gastos generales y grúas de pórtico (Bridge Top Correr, viga simple o múltiple, Trolley Top Ejecución de elevación) • ASME B30.3 Torre Grúas. • ASME B30.5 Grúas Movibles y Locomotoras. • ASME B30.7 Malacates. • ASME B30.9 Eslingas. • ASME B30.10 Ganchos. • ASME B30.11 Grúas en Monorriel • ASME B30.14 Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) • ASME B30.16 polipastos Elevados (Suspendidos). • ASME B30.17 Puente con viga de corrida superior, viga simple y tranvía inferior • ASME B30.18 Grúas Apiladores con viga de corrida superior, viga simple o múltiple y tranvía superior. • ASME B30.19 teleféricos (Cables) • ASME B30.20 dispositivos de elevación debajo del gancho (Accesorios). • ASME B30.21 Polipastos por Accionamiento Manual (Diferenciales) • ASME B30.22 Grúas de Pluma con Articulación. • ASME B30.23 Sistema de Elevación de Personal. • ASME B30.26 Dispositivos de Aparejamiento desmontables (Rigging Hardware) • ITSDF B56.1: Estándar de seguridad para elevación baja y alta elevación camiones eficaz. • ITSDF B56.6: estándar de seguridad para montacargas todo terreno.

Los ensayos no destructivos a que hubiere lugar, se realizarán bajo los criterios establecidos en la Sección V de ASME y AWS D1.1, bajo los términos y definiciones incorporados en AWS A 3.0 y ASTM A 391-65. Las pruebas de estabilidad se basan en los conceptos de SAE 765.

Las tolerancias y limitaciones se toman de las recomendaciones que sean inherentes, además de las citadas anteriormente:

- ANSI B30.16 Puente con viga de corrida inferior y enarbolamiento inferior
- ANSI B30.2 Gantry con tranvía y puente de corrida superior
- ANSI A 90.1 Estándar de seguridad para plataformas de personal (Manlift)
- ANSI A 14.3 Código de seguridad para escaleras de acceso
- SAE J1197 Estándares para operación de montacargas Forklift Safety Operation

Además, cada fabricante de equipos de izaje está en la obligación de suministrar la información técnica y operativa de cada equipo, con los parámetros para los cuales el equipo ha sido diseñado con el fin de asegurar no sobrepasar los límites, tanto estructural como de estabilidad de los mismos, ocasionando incalculables pérdidas de vidas humanas y los cuales servirán como base para establecer los criterios de operación y mantenimiento de todos los equipos de levante que estén al servicio de ECOPETROL S.A; éstas son:

· Manual de Operación y Mantenimiento del equipo.
· Manual de Partes del equipo.
· Tabla de Capacidades del equipo de izaje.
· Catálogos de calibración y operación de los dispositivos de seguridad de los equipos.

Para la realización de trabajos en altura del personal involucrado en las maniobras de izaje descrito en el numeral 4.1 de este procedimiento, se debe seguir los lineamientos del instructivo ECP-DHS-I-005 Trabajos en Altura y/o la normatividad legal del país donde se opere con cualquiera de los equipos de levantamiento mecánico de cargas descritos en este procedimiento.

Este procedimiento aplica a toda la organización, por lo tanto deroga cualquier documento de niveles 1 o 2 relacionados con el levantamiento mecánico de cargas.

3.1 PERÍODO DE TRANSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Se considera un período de transición hasta el 31 de agosto de 2013; para los aspectos listados a continuación:

- **FORMACIÓN ACADÉMICA PARA OPERADORES Y APAREJADORES:** de acuerdo con los requisitos establecidos en el numeral 4.1.2 de este procedimiento.
- **ACREDITACIONES A LOS ORGANISMOS CERTIFICADORES DE PERSONAS:** De acuerdo con lo establecido en el numeral 4.2.2 de este procedimiento.
- **ACREDITACIONES A LOS ORGANISMOS DE INSPECCIÓN:** De acuerdo con lo establecido en el numeral 4.2.2 de este procedimiento.

4. DESARROLLO

4.1 ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL PERSONAL

Las personas involucradas en el sistema de administración de la seguridad en levantamientos mecánicos de cargas, debe estar capacitadas, tener experiencia y ser competentes para que el sistema funcione correctamente. Para los propósitos de este Procedimiento, se considera que el personal directamente involucrado sea el siguiente:

- **Vicepresidente**
- **Emisor del permiso de trabajo**
- **Ejecutor**
- **Contratista equipo de izaje**
- **Controlador de maniobras**
- **Operador del equipo de izaje**
- **Aparejador / señalero**
- **Avalador**
- **Mesas técnicas**

4.1.1 ROLES y RESPONSABILIDADES

Se presenta un resumen de las responsabilidades típicas para cada uno de los roles, en las instalaciones y operaciones de ECOPETROL S.A.

Ninguno de los involucrados de forma individual puede asegurar la operación de un equipo de izaje de cargas. Sólo cuando las partes (Emisor del permiso de trabajo, Propietario del equipo de izaje (Contratista y/o ECOPETROL), Controlador de maniobras, Operador del equipo, Aparejador / señalero, entre otros) estén informadas y validen las prácticas seguras se llegará al máximo potencial de seguridad en las operaciones de izaje. Para lograr esta meta, son vitales la cooperación y comunicación entre las partes mencionadas.

4.1.1.1. VICEPRESIDENTES

- Asegurar la implementación y cumplimiento de este procedimiento en sus áreas de responsabilidad.
- Asignar los recursos necesarios para garantizar el personal competente en la operación de los equipos, la infraestructura adecuada y los equipos operacionalmente confiables y seguros.
- Designar los miembros que conforman mesa técnica de levantamiento mecánico de cargas de las respectivas Gerencias o Direcciones.

4.1.1.2. EMISOR DEL PERMISO DE TRABAJO

- Persona calificada, de ECOPETROL S.A. o del contratista autorizado por ECOPETROL S.A., quien autoriza al Ejecutor para realizar un trabajo mediante un permiso. Los roles y responsabilidades del emisor se encuentran descritas en el ECP-DHS-M-001 Manual de Control de trabajo de ECOPETROL o los estándares que los modifiquen o lo sustituyan.

4.1.1.3. EJECUTOR

Persona asignada como responsable y líder por la dependencia ejecutora de un trabajo mediante un permiso otorgado por el Emisor; puede ser directo de ECOPETROL S.A. o Contratista; los roles y responsabilidades del emisor se encuentran descritas en el ECP-DHS-M-001 Manual de Control de Trabajo de ECOPETROL o los estándares que los modifiquen o lo sustituyan.

- Validar con su firma el plan de izaje realizado por el operador y el aparejador en el movimiento de cargas y/o personas.
- Verificar que se cumplan los criterios de chequeo de operación de equipos.
- Asegurar que se cumplan los niveles de supervisión establecidos en el contrato y/o servicio de levantamiento mecánico.
- Asegurar que antes que se dé la autorización para realizar la maniobra, se hayan efectuado las preparaciones y procedimientos para el izaje con cada equipo involucrado específicamente.
- Combinar las recomendaciones de aproximación RETIE con la altura máxima de equipos y con el resultado delta y verificar el cálculo de distancia y compararlo con el límite de aproximación, de acuerdo con las tablas de distancias mínimas de seguridad según RETIE. (Tabla 1. Distancias Mínimas de Seguridad).

4.1.1.4. CONTRATISTA EQUIPO DE IZAJE

En las instalaciones y áreas bajo el control de ECOPETROL S.A., es común que el propietario de las grúas y/o equipos de izaje sea un tercero, ya sea un contratista que realiza trabajos de mantenimiento/construcción o un proveedor del servicio. Con algunas excepciones ECOPETROL S.A. posee algunos equipos de izaje de cargas, para labores de mantenimiento y bodegaje.

- Entregar o suministrar datos de operatividad de sus máquinas y cumplir con los requerimientos técnicos suministrados en el contrato.
- Contar con el Manual de Operación en el idioma del país donde se realiza el movimiento de carga o en el idioma nativo del operador, aparejador y controlador de maniobra.
- Tener y cumplir el programa de mantenimiento del equipo.
- Suministrar la Tabla de Capacidades del equipo en el idioma del país donde se realiza la operación.
- Suministrar la Certificación de inspección y personas vigentes definidas en este procedimiento.
- Suministrar las Inspecciones técnico mecánicas, y seguros de acuerdo con las legislaciones de los países donde se desarrollen las operaciones.
- Realizar el mantenimiento a sus equipos, con base en las recomendaciones del fabricante y disponer en los sitios de operación, la documentación y registros correspondientes para todo caso en que Ecopetrol lo solicite.
- Suministrar elementos convencionales de izaje que sean necesario para la operación; y remplazarlos oportunamente cuando no cumplan con los requisitos establecidos por este procedimiento.
- Reemplazar los equipos de levantamiento de cargas, cuando estos no cumplan antes o durante el desarrollo de las tareas, con los requisitos establecidos por este procedimiento.

4.1.1.5. CONTROLADOR DE MANIOBRAS (Comúnmente conocido como supervisor de maniobra)

El Controlador de Maniobras al igual que el emisor del permiso de trabajo, debe estar involucrado en el planeamiento y supervisión de la operación de izaje. Este planeamiento debe ser coordinado con el operador del equipo y el aparejador / señalero, quienes tienen la autoridad para negarse por razones

de seguridad comprobables y justificadas técnicamente, a realizar cualquier operación de izaje. Realiza las funciones de Ejecutor en las operaciones de levantamiento mecánico de cargas.

- Asegurar que el procedimiento y el análisis de riesgos, ha sido entendido por todo el personal; para tal fin, debe disponer en el frente de trabajo del respectivo procedimiento y comentarlo con los trabajadores hasta que considere que no existen dudas sobre el rol y responsabilidades de cada persona involucrada en la actividad.
- Confirmar que se observen estrictamente todas las precauciones de seguridad relativas a las líneas de energía u otros objetos peligrosos.
- Verificar que el aparejador sea competente. El Controlador de Maniobras, debe tener conocimientos de los procedimientos seguros de operación del equipo de izaje de carga y de aparejos, de las señales manuales y ser capaz de dirigir en forma segura y eficiente al operador del equipo para controlar los movimientos del mismo.
- Confirmar y verificar que el área alrededor del sitio de la actividad esté segura y señalizada si es necesario.
- Organizar y liderar las reuniones de pre-izaje en el sitio de trabajo.
- Validar con su firma el plan de izaje e inspecciones preoperacionales presentado por el operador y el aparejador.
- Verificar, mediante una inspección previa, la estabilidad del terreno donde se va a posicionar los equipos para el izaje de las cargas.
- Asegurar que todos y cada uno de los elementos a utilizar como aparejos de izaje, tienen sus correspondientes certificaciones de inspección, (marcas) donde se indique claramente, el nombre del fabricante, la capacidad de carga máxima, la dimensión del aparejo y el color código de revisión correspondiente.
- Verificar condiciones de operación de los equipos contratados.
- Verificar diariamente los permisos de trabajo y certificados que estén diligenciados.
- Revisar la operación planeada y los procedimientos con el operador y la cuadrilla de aparejos y documentar con firmas de compromiso que el plan ha sido divulgado y entendido.
- Detener la operación si las condiciones de seguridad lo ameritan.
- Informar al operador del equipo de las operaciones simultáneas que realicen en ese Sector para que conozca los posibles riesgos durante las maniobras.
- Evaluar las condiciones atmosféricas y locativas en el momento de izaje para confirmar que se pueda realizar en forma segura.
- Confirmar que los equipos estén nivelados y que se hayan empleado las losas o encofrados necesarios (apoyos), ya sean de madera y/o láminas de acuerdo a una previa evaluación de la resistencia a la compresión requerida, con base en la condición de la superficie sobre la cual se van a posicionar.
- Verificar las condiciones del izaje cuando se realice izaje de personas en canasta con grúa, para lo cual debe seguirse los lineamientos establecidos por este procedimiento.
- Verificar el correcto funcionamiento del dispositivo Automático de Momento de Carga (LMI, AML, etc.), y Dispositivo de control de final de carrera.

4.1.1.6. OPERADOR DE EQUIPOS DE IZAJE

Los operadores son generalmente los responsables de la operación, cuando la carga está separada del suelo. El operador puede ser un empleado de la compañía, de un contratista o de un proveedor de equipos de izaje. Debido a la amplia responsabilidad, el operador debe tener la autoridad para negarse a hacer un izaje si hay razones comprobables y justificadas técnicamente que éste podría ser inseguro; el levantamiento debe proseguir, sólo después que estas observaciones hayan sido informadas al

emisor del permiso de trabajo y/o responsable de la maniobra, y se hayan discutido, se hayan identificado los riesgos y asegurado las condiciones operativas.

- Participar en el grupo interdisciplinario de elaboración del análisis de riesgo de la actividad.
- Conocer el peso, centro geométrico, centro de gravedad, tamaño, contenido, puntos de aparejamiento y demás particularidades de la carga a izar.
- Asegurar y entender las tablas de capacidades del equipo y los dispositivos sensor y/o control de momento de carga cuando aplique.
- Asegurar que conozca y entienda sus roles y responsabilidades incluyendo las normas de ECOPETROL y que las ponga en práctica.
- Seleccionar los elementos básicos del equipo y accesorios para su mejor configuración, con el fin de cumplir los requerimientos seguros del izaje.
- Elaborar y firmar junto con el aparejador/señalero el plan de izaje.
- Conocer las señales de mano internacionales y mantener una línea de contacto visual o radiofónica permanente con el aparejador/señalero del equipo de izaje.
- Diligenciar diariamente el preoperacional del equipo, tenerlo a la vista y validarla con su supervisor.
- Evaluar condiciones atmosféricas y locativas en el momento de izaje, con el fin de suspender o no realizar ningún tipo de maniobra mientras estas no se puedan realizar en forma segura (lluvia, tormentas eléctricas, vientos mayores, noche, oscuridad, entre otros).
- Velar por el buen uso, mantenimiento del equipo y sus accesorios de izaje, verificar la inspección de los mismos por parte de los aparejadores/señaleros cuando aplique.
- Mantener constante comunicación con el aparejador/señalero y/o Controlador de Maniobras.
- Detener la operación si las condiciones de seguridad lo ameritan y seguir con los lineamientos de seguridad establecidos para cada equipo en este procedimiento.
- Inspeccionar diariamente y hacer cumplir el Mantenimiento diario del equipo, según lo indicado por el fabricante y el dueño. Verificar la funcionalidad de las ayudas operativas y dispositivos de seguridad.

4.1.1.7. APAREJADOR / SEÑALERO.

El Aparejador/señalero, es el funcionario de ECOPETROL y/o contratista responsable del aparejamiento y enganche de la carga; de la señalización (Estándar) del izaje desde el punto inicial del cargue hasta su punto final, así como del posicionamiento adecuado, su aseguramiento y desenganche.

- Conocer el inventario de elementos de izaje y los factores que afectan la capacidad de dichos aparejos, criterios de rechazo e inspección.
- Analizar las limitaciones para los enganches y definirlos correctamente.
- Usar apropiadamente los puntos de izaje.
- Saber calcular las capacidades de uso y efectuar la selección adecuada de los accesorios de izaje, aparejos y el centro de gravedad de la carga.
- Participar en las reuniones pre-izaje, en la elaboración del Análisis de riesgos de la actividad.
- Participar y firmar el plan de izaje para la actividad.
- Inspeccionar técnicamente los aparejos de carga, según los criterios de aceptación o rechazo de los mismos, antes de cada maniobra.
- Verificar la correcta señalización, almacenamiento y mantenimiento de todos los elementos de izaje, así como su certificación de inspección de acuerdo con lo establecido por este procedimiento.
- Conocer las normas y procedimientos seguros de las operaciones con el equipo de levantamiento a apoyar en la maniobra.

- Determinar la adecuada verticalidad del bloque de carga con el centro de gravedad de la carga, antes y después del levantamiento.
- Conocer las señales de mano internacionales; Mantener una línea de contacto visual y permanente con el operador, en el desarrollo de la maniobra.

4.1.1.8. AVALADOR DE EQUIPOS

Las áreas de negocio de acuerdo con sus necesidades debe definir unas Personas Calificadas, de ECOPETROL S.A. o autorizado por ECOPETROL S.A. (directo o contratista), que bajo el perfil de competencia definido en este procedimiento podrá emitir la autorización del ingreso de personal y equipos de levantamiento mecánico de cargas a las operaciones de ECOPETROL S.A, como soporte a la responsabilidad definida en este respecto al Emisor dentro de este procedimiento.

4.1.1.9. MESAS TÉCNICAS PARA MANEJO MECÁNICO DE CARGAS

Las Vicepresidencias de Exploración, Producción y Técnica de Desarrollo, Transporte y Logística y Refinación y Petroquímica, conformaran mesas técnicas a nivel de Vicepresidencia o de sus gerencias operativas, las cuales tendrán como objetivo general el de asegurar la implementación de los lineamientos establecidos en este procedimiento y entre otras:

- Emitir, divulgar y auditar el cumplimiento de las directrices y normas aplicables al transporte y manejo mecánico de cargas.
- Establecer los controles que garanticen la integridad de los activos asociados con el transporte y manejo mecánico de cargas, y los activos sobre los cuales tienen acción.
- Generar una cultura proactiva y de aprendizaje de mejores prácticas seguras relacionadas con el transporte y manejo mecánico de cargas.
- Dirimir asuntos técnicos y normativos en torno al manejo mecánico de cargas en los cuales se presenten discrepancias.

Estas mesas técnicas sesionaran como mínimo una vez cada tres meses, siguiendo un proceso de revisión y rendición de cuentas que será definido por la Dirección HSE, sumado al desarrollo de las funciones descritas anteriormente.

4.1.2 PERFILES Y COMPETENCIAS

Tabla N. 1 Perfiles y Competencias del Personal Involucrado en el Manejo de Cargas

CARGO	FORMACIÓN		
	ACADÉMICA	COMPLEMENTARIA	EXPERIENCIA LABORAL
Controlador de Maniobras	• Nivel Académico Educación Secundaria básica. • Técnico, Tecnólogo y/o profesional.	• Certificación como supervisor de maniobras, emitida por organismos acreditados por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Cursos de primeros auxilios. • Curso de manejo defensivo. • Curso de mecánica básica.	• Experiencia comprobada no menor de seis (6) años en supervisor de maniobras, y no menor a tres (3) años de experiencia específica en la operación a controlar.

CARGO	FORMACIÓN		
	ACADÉMICA	COMPLEMENTARIA	EXPERIENCIA LABORAL
Operador de camión grúa / Brazo articulado	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como operador hasta la capacidad y tipo de equipo de levantamiento mecánico a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Licencia de conducción adecuada. (Mínimo 5ta categoría) • Curso de manejo defensivo. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios.	• Operadores de camión grúas, dos (2) años de experiencia en la operación de este tipo de equipos y que demuestre dos (2) años en aparejamiento de cargas o tres (3) años sino demuestra experiencia en actividad de aparejamiento mecánico de cargas.
Operador de grúa	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como operador hasta la capacidad y tipo de equipo de levantamiento mecánico a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Licencia de conducción adecuada. (Mínimo 5ta categoría) • Curso de manejo defensivo. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios.	• Para el caso de operadores de grúas telescópicas y/o celosía, Experiencia comprobada no menor de dos (2) años en operación de estos equipos y que demuestre dos (2) años en aparejamiento de cargas o cinco (5) años sino demuestra experiencia en actividad de aparejamiento mecánico de cargas. Para actividades valoradas con H y VH, los operadores de grúa debe demostrar como mínimo dos (2) años de experiencia especifica en la operación del equipo y en actividades de montajes con esos niveles de riesgo.
Operador de Montacargas, Cargador de horquillas o uñas, telehandler, lancer boss y horcajadas	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como operador para el tipo y capacidad del Montacargas a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Licencia de conducción. • Curso de manejo defensivo. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios .	• Experiencia comprobada no inferior a un (1) año en operación del montacargas a utilizar y la operación a desarrollar.

CARGO	FORMACIÓN		
	ACADÉMICA	COMPLEMENTARIA	EXPERIENCIA LABORAL
Operador de Plataforma elevación de Personal (Manlift, Camión canasta, escaleras eléctricas)	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje	• Certificación como operador para el tipo y capacidad de la plataforma de personal a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Licencia de conducción (sólo aplica para camiones canasta). • Curso de manejo defensivo (Camiones canasta y manlift). • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios. • Curso de manejo defensivo.	• Experiencia comprobada no inferior a un (1) año en operación de la plataforma de elevación de personal a utilizar y la operación a desarrollar.
Operador Tractores de Brazo Lateral (Side Boom Tractors).	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como operador hasta la capacidad y tipo de Tractores de Brazo Lateral (Side Boom Tractors) a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios. • Curso de manejo defensivo.	• Experiencia comprobada no menor de cuatro (4) años en operación de Tractores de Brazo Lateral (Side Boom Tractors), según el tipo de capacidad para tendido y bajada de tuberías.
Operador Retroexcavadora	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como operador para el tipo y capacidad de la retroexcavadora a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios. • Curso de manejo defensivo.	• Experiencia comprobada no inferior diez (10) años en operación de retroexcavadoras, y de un (1) año como operador de retroexcavadora en operaciones de levantamiento mecánico de cargas.

CARGO	FORMACIÓN		
	ACADÉMICA	COMPLEMENTARIA	EXPERIENCIA LABORAL
Operador Puente grúa	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje	• Certificación como operador para el tipo y capacidad del puente grúa a operar, emitida organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios.	• Experiencia comprobada no inferior a un (1) año en operación del puente grúa a utilizar y la operación a desarrollar.
Operador de Güinche áreas de perforación	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como operador para el tipo y capacidad del Güinche a operar, emitida por organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios.	• Experiencia comprobada no inferior dos (2) años en operación de Güinche, y de un (1) año en aparejamiento de cargas.
Avalador de equipos de izaje	• Nivel Académico Educación Secundaria básica. • Técnico, Tecnólogo y/o profesional.	• Certificación como supervisor de maniobras, emitida por organismos acreditado por las regulaciones nacionales e internacionales en izaje de cargas. • Curso de manejo defensivo. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios.	• Experiencia comprobada no menor a Tres (03) años en supervisión de maniobras de levantamiento mecánico de cargas y no menor a un (01) años de experiencia especifica como supervisor de maniobras de los equipos a avalar.
Aparejador / Señalero	• Nivel Académico Educación Media completa o Certificación de competencias SENA u Organismo gubernamental de certificación de competencias como operador de equipo de izaje.	• Certificación como Aparejador señalero, emitida por una organismos acreditado por las regulaciones Nacionales e Internacionales en izaje de cargas. • Curso de mecánica básica. • Cursos de primeros auxilios.	• Experiencia comprobada no menor de un (1) año en aparejamiento de cargas. • Para actividades valoradas con H y VH, los aparejadores señaleros debe demostrar como mínimo dos (2) años de experiencia específica en aparejamiento de cargas en actividades de montajes con esos niveles de riesgo.

4.2. LINEAMIENTOS ECOPETROL EN EQUIPOS DE LEVANTAMIENTO MECÁNICO DE CARGAS.

4.2.1 CONSIDERACIONES PARA IZAJE MECÁNICO DE CARGAS Y PERSONAS

En la industria los movimientos mecánicos de carga son considerados como una actividad riesgosa. Con el propósito de controlar los riesgos asociados a este tipo de operaciones, ECOPETROL S.A. establece este procedimiento corporativo para conducir sus operaciones diarias del negocio de una manera segura, para lo cual emite las siguientes consideraciones generales.

- Todos los izajes de cargas debe realizarse, mediante completa identificación de peligros y análisis de riesgos, un instructivo paso a paso de la maniobra, una correcta selección del equipo a utilizar, y un personal debidamente entrenado, competente y certificado.
- La operación de grúas y otros equipos de levantamiento mecánico de cargas, debe ser operados únicamente por personal competente y debidamente certificado de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.
- El aparejamiento de cargas y señalización de los equipos, debe ser realizado por personal competente y debidamente certificado de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.
- ECOPETROL S.A. exigirá capacitación y entrenamiento, en las operaciones de levantamiento mecánico de cargas a sus contratistas y proveerá capacitación y entrenamiento a sus funcionarios.
- Todos los equipos y elementos de izaje debe ser inspeccionados y certificados para su uso, de acuerdo a lo establecido en este documento.
- Todas las grúas movibles, excepto hidráulicas de brazo articulado, debe tener instalado y habilitado, el dispositivo de seguridad sensor y/o control de momento de carga.
- Todos los dispositivos de izaje de cargas y equipos debe ser revisados pre-operacionalmente antes de cada izaje, por personal competente y debidamente certificado de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.
- Los levantamientos críticos debe ser definidos y controlados; de tal forma que respondan a los peligros inherentes de la operación.
- Todas las operaciones de izaje, debe ser valoradas de acuerdo con lo establecido en la matriz RAM; para las operaciones de izaje valoradas como H o VH por concepto del izaje requerirán de un controlador de maniobras con el perfil definido en este procedimiento.
- Para ECOPETROL S.A. todo izaje crítico (ver definición de izaje crítico numeral 4.2.3) debe contar con la supervisión de un controlador de maniobras con el perfil definido en este procedimiento.
- En ECOPETROL solo podrán realizarse izajes de cargas hasta un 85% de la capacidad del equipo de izaje con respecto a las tablas de cargas y capacidades del equipo.
- Toda persona está autorizada para detener cualquier maniobra, a cuyo juicio se atente contra la seguridad de los trabajadores, los equipos, las instalaciones de la Empresa y el medio ambiente.
- Todos los empleados de ECOPETROL S.A., socios, contratistas, proveedores y o visitantes, debe cumplir con los lineamientos establecidos dentro de este procedimiento.
- El área del izaje debe permanecer demarcada durante todo el proceso de izaje, la cual incluye el radio de giro del equipo y el volumen de la carga. Esta área es de acceso restringido para personal u equipo diferente al definido para la maniobra, si la actividad así lo requiere, sólo podrá intervenir personal cuando el equipo no esté en movimiento.
- Este procedimiento, **NO reconoce a los CARROMACHOS como equipos de levantamiento mecánico de cargas** y por tanto establece su prohibición como equipo de izaje dentro del alcance definido para este procedimiento.

- Todas las operaciones de levantamiento mecánico de cargas deberán ser soportadas en el permiso de trabajo respectivo con los documentos y o certificados establecidos en el sistema de control de trabajo de Ecopetrol S.A.

4.2.2 PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS OPERATIVAS

Todos los equipos de izaje, tales como grúas movibles, puente grúas, montacargas, güinche, equipos de levantamiento mecánico de personas, aparejos de carga y cables, usados en todas las áreas ECOPETROL S.A. o en desarrollo de actividades operativas para ECOPETROL S.A., debe ser inspeccionados, certificados, mantenidos y operados, de conformidad con las recomendaciones del fabricante, prácticas API, regulaciones OSHA y ASME / ANSI, así como las Políticas y Procedimientos operativos de ECOPETROL S.A.

Los requerimientos alrededor de los trabajos de izaje mecánico de cargas y de personas, son:

- Este procedimiento de ECOPETROL S.A. está basado en Regulaciones de OSHA y ASME / ANSI, arriba mencionados.
- Todos los operadores de grúas y equipos de izaje de cargas, debe ser calificados y aceptados, de conformidad con la última edición de las regulaciones OSHA y ASME / ANSI, operadores de grúa móvil, operadores de camión grúa de brazo articulado, operadores de Torre grúas, operadores de Puente grúa y los lineamientos establecidos en este procedimiento.
- Los aparejadores/señaleros debe ser calificados y aceptados, de conformidad con la última edición de las regulaciones OSHA y ASME / ANSI; y cumplir con los lineamientos establecidos por este procedimiento.
- los Organismos Inspectores y/o Organismos de Certificación de Personas que expidan los certificados de inspección/reporte de inspección, y los certificados de personas requeridas en este procedimiento, debe contar con Acreditación vigente por parte de los entes designados en cada país, (Ejemplo ONAC para el caso de Colombia).
- No se permite ningún acompañante en la cabina del operador de los equipos de izaje durante la operación.
- Los controladores de maniobras con equipos de Levantamiento Mecánico de Cargas, tanto de ECOPETROL S.A. como de los contratistas y proveedores del servicio de los equipos, debe cumplir con el perfil definido en este procedimiento.
- Los operadores de grúas y equipos de izaje, así como los aparejadores/señaleros, debe ser certificados y recertificados cada año, por un organismo de certificación de personas que se encuentre acreditado por el ente designado del país. .
- Para cualquier proceso de levantamiento mecánico de personas se debe cumplir con las reglamentaciones legales existentes y vigentes sobre trabajos en alturas.
- El sistema de anti-choque de bloques debe ser instalado en todas las grúas movibles telescópicas, tanto en el gancho principal, como en el auxiliar. Debe tener una alarma visual y audible, con bloqueo de función.
- Para los sistemas de levantamiento de personal, ejemplo (Manlift), los equipos debe contar con inclinómetro, alarma de todo movimiento, protección en el acelerador de la canasta.
- Los Telehandler debe tener la pluma marcada de acuerdo a las tablas de capacidades de estos equipos, nivel de inclinación.
- Todas las grúas movibles, debe tener instalado un dispositivo sensor y/o control de momento de carga; este dispositivo deberá contar como mínimo con:
  - Alarmas y bloqueo de función por sobrecarga.
  - Información de variables durante el proceso de izaje (carga, ángulos, longitudes de boom, radio, contrapesos).
  - Información sobre el porcentaje de trabajo de la grúa.

- Ninguna operación de izaje de personas o cargas podrá realizarse por encima de los niveles de velocidad de viento establecidas en las tablas de izaje para cada tipo de equipo, tampoco podrán realizarse operaciones de izaje de personas o cargas bajo condiciones de lluvia y/o tormentas eléctricas (para esta última en un rango de acercamiento de 8 millas ó 13 kilómetros).
- Todas las grúas y equipos de izaje de cargas, debe cumplir con el cronograma, del programa de Mantenimiento Preventivo establecido por el fabricante.
- Todos los equipos de levantamiento mecánico de cargas establecidos en este procedimiento debe mantener la certificación de inspección anual de tipo estructural emitida por un ente externo acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI según corresponda; los dispositivos sensor y/o control de momento de carga establecidos en este procedimiento debe ser calibrados cuando se requiera o semestralmente y bajo este mismo lapso, debe certificarse la inspección de dicha calibración por un ente externo acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI; los ensayos no destructivos establecidos como requisitos para algunos equipos definidos en este procedimiento debe realizarse cada seis meses y debe ser certificados por un organismo de inspección acreditado.
- Los aparejos y/o elementos de izaje definidos en este procedimiento debe ser inspeccionados y certificada la inspección como mínimo por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI cada **cuatro (4) meses**.
- Todo equipo que ingrese a la operación de ECOPETROL, debe ser avalado para su ingreso a la operación por un recurso interno, el cual debe cumplir el perfil de avalador de equipos definido en este procedimiento (el cual no remplaza la certificación de inspección vigente obligatoria que debe tener este equipo definida en este procedimiento) o por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI establecidas dentro de este procedimiento de acuerdo al tipo de equipo.
- Dentro de este procedimiento cuando se realiza un mantenimiento mayor al equipo de izaje, la certificación de inspección emitida anterior a dicho mantenimiento pierde vigencia, debiéndose realizar una nueva certificación de inspección una vez finalizada dicha intervención. Se entiende por mantenimiento mayor:
  - Cambios en émbolos de los sistemas de gatos hidráulicos del equipo.
  - Cuando se interviene con soldadura eléctrica u oxiacetilénica a los sistemas de anclaje de equipos o en su superestructura.
  - Cambios en empaquetaduras del boom.
  - Mantenimiento en el sistema de tornamesa del equipo.
  - Cambios en el sistema de izaje como: Bloque gancho, cabrestante, cables, dispositivos sensor y/o control de momento de carga (no originales, de acuerdo a lo establecido por el manual de partes del fabricante).

4.2.3 DEFINICIÓN DE IZAJES CRÍTICOS

Izaje Crítico se define como aquellos izajes que por condiciones de la carga y/o del área de izaje generan condiciones de riesgos adicionales a los registrados en la mayoría de los izajes o que se acercan a los límites de los equipos de levantamiento, el tipo de carga a levantar y las condiciones ambientales, alrededor de la maniobra y los riesgos definidos.

Las condiciones anteriormente mencionadas, que definen los izajes críticos incluyen (pero no están limitados a) las siguientes características:

- Cuando la capacidad bruta del equipo de izaje es igual o mayor al 75 %.
- El potencial de pérdida valorado de acuerdo a la matriz RAM como H o VH.
- El valor de la carga supera los US $200.000

- La pérdida de la carga puede afectar en más de un 50 % la producción del área donde se realiza el izaje.
- El izaje se hace por encima de equipos o líneas presurizadas.
- El levantamiento de una carga, se realiza con dos o más equipos de izaje.
- Cuando se levanta personas en canasta con grúas.
- El contenido de la carga es de alto riesgo (químicos, explosivos, etc.).
- Cuando se realiza un levantamiento de carga por debajo de las distancias mínimas de cables o líneas eléctricas aéreas establecidas por RETIE.
- El área de izaje está clasificada como restringida por sus condiciones de alto riesgo.
- Cuando se utilicen elementos no convencionales (Fabricados para un movimiento en particular).
- Cuando se realiza izajes por debajo del nivel cero (el nivel cero en izajes se presenta cuando por las condiciones del área de izaje; la pasteca con carga izada se encuentra por debajo del nivel de los estabilizadores del equipo de izaje, a diferencia de los Tractores de Brazo Lateral "Side boom tractors" el cual está diseñado para trabajar por debajo del nivel cero).
- Izajes con grúas en plataformas marinas o fluviales.

Para los izajes críticos, el controlador de maniobras debe definir en la planeación del izaje los protocolos a seguir en las maniobras

4.3 APAREJOS, ELEMENTOS DE IZAJE y DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN DEBAJO DEL GANCHO (accesorios)

Se considera elemento para izaje de cargas todo aquel accesorio que se use para la sujeción entre la carga y el equipo de izaje. Se consideran elementos de izaje los siguientes:

- Eslingas de fibra sintética
- Eslingas de cable
- Grilletes
- Barras separadoras
- Eslingas de cadenas

Para las eslingas debe cumplir con todos los requisitos de la norma ASME B30.9 "Eslingas". Poniendo especial atención en los siguientes aspectos:

- En general todos los elementos para izaje debe cumplir con los siguientes requisitos sin limitarse a:

  - Inspeccionados y certificada la inspección como mínimo por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI cada cuatro (04) meses.
  - Estar identificadas con la máxima capacidad de carga de izaje.
  - Tener en cuenta los ángulos de servicio en levantamiento de cargas.
  - La capacidad de carga de una eslinga viene determinada por la de su elemento más débil.
  - La capacidad de carga máxima debe estar marcada en la eslinga, en lugar visible. Asimismo se indica la fecha de inspección con una marca de color que coincide con el período.
  - Para determinar la carga de trabajo de una eslinga hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada eslinga crece al aumentar el ángulo que forman entre ellas. Para su cálculo es necesario multiplicar la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo.

FIGURA N.1 Carga de Trabajo (kg) =Peso de la Carga (kg) x Coeficiente

Ángulo entre ramales (α, CARGA)	Coeficiente
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

4.3.1 ESLINGAS METÁLICAS

Debe ser inspeccionada por personal idóneo, identificando con un color diferente cada inspección, en la que se aplicará los criterios de aceptación y rechazo. Para Ecopetrol se debe dejar registro de la rutina e inspección. Cuando se designe el color de cada inspección se debe informar.

4.3.2 ESLINGAS DE FIBRA SINTÉTICA

Siempre deben estar identificadas con la capacidad máxima de carga de izaje, vertical, ahorcado y canasta especificadas por el fabricante. Con el uso esta identificación tiende a borrarse y es necesario entonces colocar una placa con la identificación correspondiente.
Se debe almacenar en un sitio adecuado que no sea a la intemperie.
Recubra todas las superficies filosas de contacto o bordes cortantes de la carga para proteger la eslinga y verifique que los pernos de las argollas estén en posición correcta.

- Criterios de rechazo:
  - ✓ El hilo rojo sea visible (córtelas en pedazos y dispóngalas de acuerdo al plan de manejo de residuos)
  - ✓ Se encuentren derretidas, carbonizadas, quemadas o esté salpicada de soldadura
  - ✓ Huecos, rasgaduras, cortadas, astillas o partículas incrustadas
  - ✓ Costuras rotas o rasgadas en los empalmes de apoyo de la carga
  - ✓ Desgaste abrasivo excesivo
  - ✓ Nudos en cualquier parte de la eslinga
  - ✓ Distorsión, picaduras excesivas, corrosión o ajustes rotos
  - ✓ Cualquier defecto que ponga en duda la resistencia de la eslinga
  - ✓ Identificación o rótulos ilegibles o faltantes

4.3.3 ESLINGAS METÁLICAS DE GUAYA

Siempre debe estar identificada con la capacidad máxima de carga de izaje especificada por el fabricante. Los ojetes cuyo diámetro sea menor o igual a 10 cm deben llevar guardacabo.



FIGURA N. 2 COMPOSICIÓN ESLINGA DE CABLE

- Criterios de rechazo:

Para definir los criterios de rechazo es importante definir el concepto de paso. El de un cable de acero es la distancia lineal medida a lo largo del mismo, desde un punto de un torón hasta otro punto del mismo torón después de dar una vuelta alrededor del núcleo o alma del cable (360°):

- ✓ Cuando en un paso de cable hay seis (6) o más alambres rotos en varios torones del cable.
- ✓ Cuando en un paso de cable hay tres (3) o más alambres rotos en el mismo torón.
- ✓ Daño de guaya por:
  - Arco eléctrico o calor
  - Nido de Pájaro
  - Aplastamiento
  - Alta torcedura
  - Corrosión

Solo podrán ser usadas eslingas de guaya de fabricación original.

4.3.4 NORMAS BÁSICAS DE UTILIZACIÓN DE ESLINGAS

- Nunca utilizar eslingas que presenten daños.
- Utilizar eslingas con identificación de carga de trabajo.
- Nunca realizar nudos en eslingas ni repararlas.
- Nunca aparejar eslingas sobre ángulos vivos sin protección, ni arrastrar carga sobre ésta.
- Comprobar carga máxima de trabajo, ángulo de elevación, y distribución de la carga.
- Temperatura, utilizar la eslinga solo entre 100ºC. y - 40ºC.
- Cuidado de la eslinga, mantener fuera de luz solar directa, de agentes químicos, rayos UV, y almacenar en un lugar limpio y seco.

4.3.5 GRILLETES

Debe tener impreso en alto relieve la marca del fabricante con su certificación de capacidad máxima de carga, el diámetro y su pasador original. Por ningún motivo use un tornillo como pasador.

4.3.6 BARRAS SEPARADORAS

Debe estar certificadas por el fabricante o una entidad competente y tener impresa su capacidad máxima de carga y certificada la inspección por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI. Se debe desechar o reparar cuando presente deflexión o fisuras.

Antes de ordenar una maniobra, debe asegurarse que:

- Los estrobos o eslingas estén correctamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar.
- Que los estrobos o eslingas no tienen vueltas, torceduras.
- Que se ha separado de la carga lo suficiente, y de que no hay otras personas en sus proximidades.
- Que no hay sobre la carga piezas sueltas que pudieran caerse al elevarla.
- Que el gancho de la grúa está nivelado y se encuentra centrado sobre la carga, para evitar giros al elevar ésta.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando estos con alambre, etc.
- Se debe poner especial cuidado en no sobrellenar los ganchos.
- Las eslingas y los estrobos deber ser retirados del gancho, cuando no vayan a utilizarse.
- Las eslingas y los estrobos debe asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca al filo del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estrobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.

4.3.7 ESLINGAS DE CADENAS

Las cadenas están constituidas por eslabones de acero cerrado, confeccionados mediante alguna de las siguientes tecnologías:

- Alambre de acero cortado, doblado y soldadura eléctrica
- Acero forjado
- Acero fundido
- Etc.

Para el uso de cadenas como aparejo de izaje dentro de las operaciones de ECOPETROL debe cumplirse con:

- Para izajes solo se pueden utilizar cadenas de aleación como mínimo 80 y hasta 100.
- Las cadenas deber ser originales en su fabricación como accesorio de izaje.
- La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva.

- Criterios de rechazo:
  - ✓ Erosiones, (rechazando la cadena con uno o más eslabones con una reducción de la sección igual o mayor al 5%)
  - ✓ Corrosión (rechazando la cadena con uno o más eslabones corroídos en una reducción

que llegue al 5%)
- ✓ Eslabones torcido, alargados, fisurados y/o abiertos
- ✓ Reducción de diámetro (rechazando la cadena con uno o más eslabones con una reducción de la sección igual o mayor al 5%)

NORMAS DE SEGURIDAD

- Nunca debe colocarse sobre la punta del gacho los eslabones de la cadena o directamente sobre la garganta del mismo
- Las cadenas siempre debe colocarse correctamente, debe quedar recta sin nudos ni retorcidos
- Las cadenas no deben ser forzadas contra aristas vivas
- Cuando la carga este elevada o la cadena tensa por esfuerzo de tracción no debe realizarse esfuerzos bruscos ni golpe de ellos
- Se debe tener en cuenta que toda cadena se fragiliza por efecto de las bajas temperaturas, por tal razón pierde capacidad de carga y de resistencia al choque

4.4 OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS

Los equipos de levantamiento mecánico de cargas reconocidos en este procedimiento son:

- Montacargas
- Grúas
- Side Boom
- Manlifts y camiones canasta
- Puentes grúa
- Güinche

4.4.1. OPERACIÓN DE MONTACARGAS

Los lineamientos descritos a continuación incluyen los siguientes equipos:

- Cargadores de horquillas (Articulados)
- Montacargas
- Montacargas telescópicos (TELEHANDER)

4.4.1.1. DOCUMENTOS

Los documentos obligatorios a verificar en cualquier momento para los montacargas dentro de las operaciones de ECOPETROL, son los siguientes:

- Registro de aceptación vigente de acuerdo a lo definido bajo esta procedimiento.
- Registro de inspección estructural y prueba de estabilidad y carga realizada al equipo soporte del registro de aceptación del mismo.
- Registro de ensayo no destructivo de las horquillas o uñas.
- Registro de inspección preoperacional del equipo.
- Manual de operación en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador, Aparejador y controlador de maniobra.
- Gráfico de alcance y capacidades el idioma del país de operación y/o idioma del operador.

- Registros de mantenimiento de los últimos seis meses de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante.

4.4.1.2. INSPECCIÓN

Para los procesos de inspección de montacargas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de su uso diario verificar el estado de los elementos descritos en las listas de inspección preoperacional. Ver anexo listas de inspección preoperacional de Montacargas ECP-DHS-F-231.
- Realizar inspección detallada de todo el sistema hidráulico: mangueras, juntas, sellos, funcionamiento de válvulas de alivio, filtros, etc.
- Inspección detallada de las uñas del tenedor, verificando alineamiento de uñas, sin abolladuras, presencia de fisuras.
- Todos los montacargas dentro de la operación de ECOPETROL, debe ser incluidos en las rutinas de inspección y mantenimiento.
- Todos los contratistas que tengan estos equipos son responsables de la inspección y certificación de inspección anual.
- Todos los contratos realizados por ECOPETROL que involucren este tipo de equipos debe especificar y obedecer los tiempos de mantenimiento de acuerdo a lo establecido por el fabricante del equipo.

4.4.1.3. TÉCNICAS DE OPERACIÓN

- La carga debe colocarse lo más cercano al mástil dependiendo el tipo de operación. Durante los transportes, las horquillas o uñas permanecerán lo más bajas posible (no tan alto que impida visibilidad, ni tan bajo que desestabilice la carga) para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- No intente nunca girar estando en pendiente; existe riesgo inminente de vuelco. En pendiente, circule siempre en línea recta.
- Para circular por pendientes, nunca se debe conducir con la carga situada cuesta abajo.
- En las pendientes, se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás.
- Cuando circule detrás de otro vehículo, mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud del Montacargas (incluida la horquilla y la carga) ya que un frenazo imprevisto podría provocar un accidente.
- La manipulación de cargas debe efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar, bajo los siguientes criterios, en las diferentes fases de transporte:

  - Recoger la carga y elevarla unos 15 cm sobre el suelo.
  - Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
  - Situar el montacargas frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
  - Avanzar el montacargas hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
  - Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose lentamente.
  - Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo el montacargas frenado. Para alturas superiores a 4 mts, se debe programar la descarga y carga compensando la limitación visual que se produce a distancias altas, para ello debe contarse con un auxiliar en la operación que guie el cargue o el descargue.

- No aumente, bajo ningún pretexto, el peso del contrapeso con cargas adicionales y mucho menos, haciendo subir personas.
- Para elevar la carga con seguridad meta la horquilla a fondo bajo la carga, elévela ligeramente, e inmediatamente incline el mástil hacia atrás.
- Maniobre el montacargas solamente desde el asiento del conductor.
- Evite la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil.
- Nunca circule con la carga levantada ya que reduce la visibilidad.
- Si circula con el montacargas descargado, lleve también las horquillas bajas, a unos 15 cm del suelo.
- La velocidad del montacargas no podrá exceder los 9 km/h en actividades de transporte de cargas.
- No permita que nadie se sitúe cerca de la carga levantada y mucho menos que circule bajo ella.
- Nunca podrán realizarse extensiones a los sistemas de horquillas de los montacargas para manejo de cargas.
- Los montacargas no podrá ser utilizados para movilización de personal, solo el operador del equipo.
- Se debe conservar la estructura original dependiendo del tipo de montacargas, de acuerdo a lo establecido en el manual del fabricante.

4.4.1.4. CRITERIOS DE RECHAZO

- Todos los Montacargas debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento.
- Para el ingreso y durante la operación de Montacargas en instalaciones de ECOPETROL o en actividades desarrolladas para ECOPETROL, debe cumplir los criterios establecidos en el registro de aval para ingreso a operaciones de ECOPETROL.
- El Montacargas debe contar con grafico de alcance, tabla de capacidades, manual de operación, legible, de fácil acceso y en el idioma del país de operación.
- El montacargas debe estar siempre en las condiciones establecidas en el manual del fabricante.
- Se debe cumplir antes y durante la operación los aspectos críticos definidos en el registro de inspección preoperacional ECP-DHS-F-231 Inspección preoperacional de montacargas.
- Los montacargas debe contar con manual de operación y tabla de capacidades completa, legible y en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra

4.4.2. OPERACIÓN DE GRÚAS

Los lineamientos descritos a continuación incluyen los siguientes equipos:

- Grúas AP
- Grúas RT (Road Terrain / Terreno Áspero)
- Grúas AT (All Terrain / Todo terreno)
- Grúas Sobre camión
- Grúas sobre orugas
- Camiones grúas de diferentes capacidades

4.4.2.1. DOCUMENTOS:

Los documentos obligatorios a verificar en cualquier momento para las grúas dentro de las operaciones de ECOPETROL, son los siguientes:

- Registro de aceptación vigente de acuerdo a lo definido bajo este procedimiento.
- Registro de inspección estructural y prueba de estabilidad y carga realizada al equipo soporte del registro de aceptación del mismo.
- Registro de verificación de calibración del dispositivos sensor y/o control de momento de carga de acuerdo a lo definido bajo este procedimiento (exceptuando los camiones grúas).
- Seguro obligatorio de tránsito para grúas sobre camión y camiones grúas.
- Revisión técnico mecánica para camiones grúas.
- Registro de ensayo no destructivo de bloque principal y auxiliar (pasteca, bola), aguilón, corona de giro y platos estabilizadores.
- Registro de inspección preoperacional del equipo.
- Manual de operación en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejador / controlador de maniobra.
- Gráfico de alcance y capacidades el idioma del país de operación, completos de acuerdo a lo establecido por el fabricante (original, no genérica).
- Registros de mantenimiento de los últimos seis meses de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante.

4.4.2.2. INSPECCIÓN

Para los procesos de inspección de grúas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de su uso diario verificar el estado de los elementos descritos en las listas de inspección preoperacional. Ver anexo listas de inspección preoperacional de grúas y camiones grúas, ECP-DHS-F-232, ECP-DHS-F-233 respectivamente.
- Realizar inspección detallada de todo el sistema hidráulico: mangueras, juntas, sellos, funcionamiento de válvulas de alivio, filtros, etc.
- Inspección detallada del sistema anti choque, funcionamiento del dispositivo sensor y/o control de momento de carga, cable y tambores Güinche principal y auxiliar, platos estabilizadores.
- Todas las grúas dentro de la operación de ECOPETROL, debe ser incluidas en las rutinas de inspección y mantenimiento.
- Todos los contratistas que tengan estos equipos son responsables de la inspección y certificación de inspección anual.
- Todos contratos realizados para operaciones de ECOPETROL que involucren este tipo de equipos debe especificar y obedecer los tiempos de mantenimiento de acuerdo a lo establecido por el fabricante del equipo.

4.4.2.3. TÉCNICAS DE OPERACIÓN

4.4.2.3.1. CON RESPECTO A LA GRÚA

- Las grúas solo podrán realizar levantamientos mecánicos de forma vertical, nunca podrá existir en el proceso del izaje componentes de fuerza horizontales.

- Las cargas a izar debe encontrase totalmente libres, nunca podrán realizarse izajes en los cuales exista algún tipo de sujeción de la carga.
- Las grúas antes de las operaciones de izaje debe encontrarse perfectamente niveladas de acuerdo a lo indicado en los testigos de nivel del equipo.
- Las grúas bajo los lineamientos de este procedimiento, debe utilizar polines de apoyo o pads en cada uno de sus apoyos (platos estabilizadores), esta área debe ser compacta y plana, y tres veces mayor al área del plato. El área de apoyo construida debe garantizar la resistencia dependiendo del tipo del equipo y del izaje a realizar.
- En operaciones de grúas sobre camión o camiones grúas, tanto el camión como la grúa debe estar en las condiciones adecuadas de funcionamiento de acuerdo a los establecido en este procedimiento.
- Para grúas con capacidades superiores o iguales a ochenta (80) toneladas el uso de anemómetros operativos es obligatorio bajo los lineamientos de este procedimiento.

4.4.2.3.2. CON RESPECTO A LA CARGA

- Antes de realizar cualquier izaje se debe conocer, el peso, el tamaño, forma y contenido de la carga.
- No podrán realizar izajes con elementos sueltos (incluyendo líquidos, a excepción de isotanques estructurados), dentro de la estructura de la carga.
- De no contar con los puntos de aparejamiento definidos por el fabricante, se debe definir con anterioridad lo puntos de aparejamiento, estos debe ser revisados previo al izaje verificando la integridad del punto de aparejamiento (grietas, fisuras). Para puntos de aparejamiento no originales del fabricante, que hayan sido fabricados para efectos de izaje debe contar con una certificación de inspección de ensayo no destructivo de las soldaduras realizadas.
- Para izaje de mercancías peligrosas se debe contar con todo lo establecido en la normatividad de las naciones unidas.

4.4.2.3.3. CON RESPECTO AL IZAJE

- Antes de realizar cualquier izaje se debe inspeccionar los aparejos y elementos de izaje, de acuerdo con lo establecido en este procedimiento.
- Previo al izaje debe definirse la conexión a realizar para el izaje.
- Para realizar el aparejamiento de la carga, se debe definir el centro de gravedad de la carga a izar.
- Siempre debe presentarse el equipo sin carga debidamente configurado tanto para el punto inicial de izaje como en el punto final del mismo.
- Para el caso de grúas sobre camión debe verificarse físicamente los contrapesos a utilizar por el equipo durante el izaje
- Todos los izajes con grúas debe contar con un plan de izaje, conforme al formato ECP-DHS-F-234 Plan de izaje no críticos y formato ECP-DHS-F-235 plan de izaje críticos con grúas, el cual debe ser diligenciado completo con las diferentes firmas de aceptación y aprobación.
- Antes del izaje debe realizarse una charla preizaje, donde se discutirán las condiciones establecidas en el plan de izaje, los peligros y controles identificados y definidos para la maniobra; a esta reunión preizaje debe asistir todo el personal involucrado en la ejecución de la maniobra.

- Debe ser demarcada toda el área del izaje, la cual incluye el radio de giro del equipo y el volumen de la carga. Esta área es de acceso restringido para personal diferente al definido para la maniobra.
- La capacidad de carga de las eslingas con respecto a la tensión generada por el peso de la carga debe contar con un factor de seguridad del 20%, es decir una eslinga no podrá ser utilizada a más del 80% de su capacidad.
- Los estabilizadores de las grúas debe ser extendidos al 100%, cuando por restricciones de área no sea posible, podrían utilizarse extensiones de estabilizadores menores siempre y cuando los diseños y configuraciones establecido para la grúa lo permitan y en consecuencia se utilizaran las tablas de capacidades de carga para dichas configuraciones; bajo ninguna circunstancia debe trabajarse sobre llantas.
- No podrán realizarse izajes con acción simultánea de los Güinche principal y auxiliar.
- En el aparejamiento los ángulos de las eslingas con la horizontal de la carga no podrá ser inferior a 45 grados.
- Las cargas debe izarse de forma nivelada, en ningún momento del izaje el desnivel de la carga debe sobrepasar los 10 grados.
- El Angulo de trabajo del boom nunca podrá ser inferior al ángulo mínimo de trabajo definido por el fabricante; para trabajos a campo abierto (con extensiones de boom normales y/o aguilón) donde no existan limitaciones de espacio, se recomienda que este ángulo de trabajo del boom sea igual o superior a 40 grados.
- Antes de realizar el izaje, se debe garantizar la verticalidad del bloque de poleas con respecto al centro de gravedad de la carga para evitar golpes de plumas y/o desbalancemiento de la carga.
- Siempre se debe utilizar cuerdas guías (cantidad dependiendo del tipo y condiciones de izaje), para evitar los péndulos de la carga, estas por ningún motivo debe estar arrastradas por el piso
- En lo posible dentro de las condiciones de izaje, la carga debe mantenerse durante el izaje, lo más cercano al piso y con el mínimo radio.
- Durante el izaje, no se permite la manipulación con manos de la carga.
- No se podrá extender ni retraer boom (telescopiar) con carga suspendida.
- El operador no podrá abandonar la grúa con carga suspendida o asegurada, el izaje se debe concluir y la grúa debe ser liberada.
- La grúa no se debe utilizar como apoyo para colocar diferenciales o polipastos en la extracción de elementos o cargas.
- Durante el izaje no debe estar personas sobre la grúa; únicamente el operador
- El aparejador señalero debe estar claramente identificado con chaleco reflectivo, y es la única persona que hace las señales de mano al operador para dirigir la maniobra.
- En grúas sobre camión o camión grúas no se debe pasar la carga sobre la cabina de conducción del camión
- No se debe usar el brazo articulado del camión grúa como sujetador de la carga que transporta en el platón.
- Nunca se debe movilizar los camiones grúas si no se asegura la carga que lleva en el planchón.
- Se debe suspender el izaje cuando las condiciones del clima no sean favorables (lluvia, vientos y tormentas eléctricas) así como poca visibilidad o iluminación deficiente, en estas condiciones se debe bajar la carga y recoger el equipo.
- Cuando el equipo no está en operación debe estar parqueado en lugar seguro con el boom recogido y a cero grados.

- Las grúas de terreno áspero no se podrá movilizar más de un kilómetro en forma consecutiva y en movimiento debe estar pinada en la corona de giro y asegurada la pasteca.
- Por ninguna razón la grúa debe tener enhebrada la pasteca y la bola al mismo tiempo en el momento del izaje
- Las grúas siempre debe tener un mecanismo de puesta a tierra
- En izajes cerca a pendientes y zanjas se debe ubicar la grúa a distancia segura (ASME B 30.5)
- Para el anclaje de las grúas las llantas debe quedar sin contacto con el piso.

4.4.2.4 CRITERIOS DE RECHAZO

- Todas las grúas debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento.
- Para el ingreso y durante la operación de grúas dentro de ECOPETROL, se debe cumplir los criterios establecidos en el registro de aval para ingreso a operaciones de ECOPETROL.
- Las grúas debe contar con manual de operación y tabla de capacidades completa, legible y en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra.
- Las grúas debe estar siempre en las condiciones establecidas en el manual del fabricante
- Las grúas debe tener operativo de forma permanente el sistema anti choque operativo y funcional en Güinche principal y auxiliar
- Las grúas debe tener operativo de forma permanente el dispositivos sensor y/o control de momento de carga, calibrado en peso, radio, longitud de boom y ángulo
- Las grúas debe contar con polines y/o pads de estabilización.
- Las grúas debe tener operativo de forma permanente el anemómetro para el caso de grúas mayores o iguales a 80 toneladas
- Se debe cumplir antes y durante la operación los aspectos críticos definidos en el registro de inspección preoperacional definidos para los diferentes tipos de grúas en este procedimiento.

4.4.3. OPERACIÓN DE TRACTORES DE BRAZO LATERAL (Side boom tractors)

4.4.3.1 DOCUMENTOS:

Los documentos obligatorios a verificar en cualquier momento para los Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) dentro de las operaciones de ECOPETROL, son los siguientes:

- Registro de aceptación vigente de acuerdo a lo definido bajo este procedimiento.
- Registro de inspección estructural y prueba de estabilidad y carga realizada al equipo soporte del registro de aceptación del mismo.
- Registro de inspección preoperacional del equipo.
- Manual de operación en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra.
- Gráfico de alcance y capacidades el idioma del país de operación.
- Registros de mantenimiento de los últimos seis meses de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante.

4.4.3.2. INSPECCIÓN

Para los procesos de inspección de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de su uso diario verificar el estado de los elementos descritos en las listas de inspección preoperacional. Ver anexo listas de inspección preoperacional de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) ECP-DHS-F-236.
- Realizar inspección detallada de todo el sistema hidráulico: mangueras, juntas, sellos, funcionamiento de válvulas de alivio, filtros, etc.
- Inspección detallada de la totalidad de la longitud del cable de izaje y los cables de tensión.
- Todos los Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) dentro de la operación de ECOPETROL, debe ser incluidos en las rutinas de inspección y mantenimiento.
- Todos los contratistas que tengan estos equipos son responsables de la inspección y certificación de inspección anual.
- Todos los contratos realizados para operaciones de ECOPETROL que involucren este tipo de equipos debe especificar y obedecer los tiempos de mantenimiento de acuerdo a lo establecido por el fabricante del equipo.

4.4.3.3. TÉCNICAS DE OPERACIÓN

4.4.3.3.1. CON RESPECTO AL TRACTORES DE BRAZO LATERAL (SIDE BOOM TRACTORS)

- Los Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) solo podrán realizar levantamientos mecánicos de forma vertical, nunca podrá existir en el proceso del izaje componentes de fuerza horizontales.
- Las cargas a izar debe encontrase totalmente libres, nunca podrán realizarse izajes en los cuales exista algún tipo de sujeción de la carga.
- Se debe inspeccionar cable del Güinche de tiro, grilletes, orejas, antes de la operación.

4.4.3.3.2. CON RESPECTO AL IZAJE

- Antes de realizar cualquier izaje se debe inspeccionar los aparejos y elementos de izaje, de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.
- Previo al izaje debe definirse la conexión a realizar para el izaje.
- Para realizar el aparejamiento de la carga, se debe definir el centro de gravedad de la carga a izar.
- Todos los izajes con Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) debe contar con un plan de izaje, conforme al registro ECP-DHS-F-237 Plan izaje con Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) el cual debe ser diligenciado completo con las diferentes firmas de aceptación y aprobación.
- Antes del izaje debe realizarse una charla preizaje, donde se discutirán las condiciones establecidas en el plan de izaje, los peligros y controles identificados y definidos para la maniobra; a esta reunión preizaje debe asistir todo el personal involucrado en la ejecución de la maniobra.
- La capacidad de carga de las eslingas con respecto a la tensión generada por el peso de la carga debe contar con un factor de seguridad del 20%, es decir una eslinga no podrá ser utilizada a más del 80% de su capacidad

- En lo posible dentro de las condiciones de izaje, la carga debe mantenerse durante el izaje, lo más cercano al piso y con el mínimo radio.
- Durante el izaje, no se permite la manipulación con manos de la carga.
- El operador no podrá abandonar el Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) con carga suspendida o asegurada, el izaje se debe concluir y el Side Boom debe ser liberado.
- El Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) no se debe utilizar como apoyo para colocar diferenciales o polipastos en la extracción de elementos o cargas.
- Durante el izaje no debe estar personas sobre el Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors); únicamente el operador
- El aparejador señalero debe estar claramente identificado con chaleco reflectivo, y es la única persona que hace las señales de mano al operador para dirigir la maniobra.
- Para carreteo tener en cuenta el péndulo de la carga (se debe adicionar el 25% de la carga al peso total izado); se debe llevar la carga cerca al piso y con mínimo radio.
- En pendientes se debe realizar un procedimiento de anclaje del Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) (con ayuda de muertos, bulldozer, etc.), solo se podrá realizar hasta pendientes de 30 grados; en este tipo de operaciones no podrá haber personal manipulando las cuerdas guías.
- En pendientes para carretear descargar en lugar seguro y desplazar el centro de gravedad para nivelar el tubo a la pendiente.

4.4.3.3.3. CON RESPECTO A LA CARGA

- Antes de realizar cualquier izaje se debe conocer, el peso, el tamaño, forma y contenido de la carga.
- No podrán realizar izajes con elementos sueltos.
- Se debe conocer el pero exacto y longitud de la lingada

4.4.3.4. CRITERIOS DE RECHAZO

- Todos los Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento.
- Para el ingreso y durante la operación de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) dentro de ECOPETROL, se debe cumplir los criterios establecidos en el registro de aval para ingreso a operaciones de ECOPETROL.
- El Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) debe contar con grafico de alcance, tabla de capacidades, manual de operación, legible, de fácil acceso y en el idioma del país de operación.
- El Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) debe estar siempre en las condiciones establecidas en el manual del fabricante.
- Se debe cumplir antes y durante la operación los aspectos críticos definidos en el registro de inspección preoperacional definidos para este tipo de equipo en este procedimiento.

- **4.4.4. OPERACIÓN DE SISTEMA DE ELEVACIÓN DE PERSONAL**.

Los lineamientos descritos a continuación incluyen los siguientes equipos:

- Manlifts.
- Camiones canastas.
- Escaleras eléctricas

4.4.4.1. DOCUMENTOS:

Los documentos obligatorios a verificar en cualquier momento para el Sistema de Elevación de Personal dentro de las operaciones de ECOPETROL, son los siguientes:

- Registro de aceptación vigente de acuerdo a lo definido bajo este procedimiento.
- Registro de inspección estructural y prueba de estabilidad y carga realizada al equipo soporte del registro de aceptación del mismo.
- Seguro obligatorio de tránsito para camiones canasta.
- Revisión técnico mecánica para camiones canasta.
- Registro de inspección preoperacional del equipo.
- Manual de operación en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra.
- Gráfico de alcance y capacidades el idioma del país de operación, completos de acuerdo a lo establecido por el fabricante (original, no genérica o tablas guías para efecto comercial).
- Registros de mantenimiento de los últimos seis meses de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante.

4.4.4.2. INSPECCIÓN

Para los procesos de los Sistemas de Elevación de Personal se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de su uso diario verificar el estado de los elementos descritos en las listas de inspección preoperacional. Ver anexo listas de inspección preoperacional de Manlift ECP-DHS-F-238 o Inspección preoperacional de camiones canasta ECP-DHS-F-239.
- Realizar inspección detallada de todo el sistema hidráulico: mangueras, juntas, sellos, funcionamiento de válvulas de alivio, filtros, alarmas de inclinación, inclinómetro etc.
- Inspección detallada de las llantas del equipo (especialmente en manlift), verificando presiones de trabajo de las llantas, presencia de cortaduras o protuberancias.
- Todos los equipos de levantamiento de personas dentro de la operación de ECOPETROL, debe ser incluidos en las rutinas de inspección y mantenimiento.
- Todos Los contratistas que tengan estos equipos son responsables de la inspección y certificación de inspección anual.
- Todos contratos realizados para operaciones de ECOPETROL que involucren este tipo de equipos debe especificar y obedecer los tiempos de mantenimiento de acuerdo a lo establecido por el fabricante del equipo.

4.4.4.3. TÉCNICAS DE OPERACIÓN

- Debe ser demarcada toda el área del izaje, la cual incluye el radio de giro del equipo. Esta área es de acceso restringido para personal diferente al definido para la maniobra si la actividad así lo requiere, sólo podrá intervenir personal cuando el equipo no esté en movimiento.
- Debe asegurarse que el control de los mandos están operativos, tanto el de la unidad de transporte, como el de la plataforma.
- Es necesario chequear antes del izaje de las personas la integridad de barandas de la plataforma y en su uso mantenerse aseguradas las puertas de acceso a la misma.
- Antes de desplazarse debe conocer la ruta a seguir y el área de trabajo, condiciones del terreno y obstáculos.

- La plataforma debe estar limpia y libre de obstáculos para la operación
- Se debe inspeccionar previamente el sitio de trabajo: huecos, obstrucciones, peatones, líneas eléctricas aéreas.
- No se podrán operar manlift con superficies con pendiente superiores a 5 grados.
- El terreno para la operación de las plataformas de elevación de personal debe estar firme y nivelado.
- Durante el izaje de personas no se debe hacer paradas bruscas o giros bruscos.
- Las plataformas de elevación del personal cuenta con un máximo de capacidad de izaje, no se debe exceder por ningún motivo dicha capacidad.
- No se podrá agregar contrapeso para aumentar la capacidad de la plataforma de izaje de personal.
- No podrá realizarse levantamiento mecánico de personas a ninguna altura si la velocidad del viento excede 32 km/h; para lo cual en la operación de estos equipos debe contarse con anemómetros portátiles para la realización de dichas mediciones, las cuales debe realizarse en la canasta de los equipos a las alturas de trabajo y/o operación.
- No debe usarse las plataformas para llevar materiales de fabricación. Su diseño es solo para levantamiento de personas, sus herramientas y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos.
- Nunca exceda la capacidad de la plataforma.
- El equipo de elevación de personas se debe operar desde la canasta de elevación, salvo que por análisis de riesgos propios de la tarea y/o emergencia se recomiende su operación desde los controles del carro u otro tipo de control remoto.
- Durante la operación de las plataformas todos los ocupantes debe hacer uso de arnés para trabajos en altura.

4.4.4.4. CRITERIOS DE RECHAZO

- Todas las plataformas de izaje de personal debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento.
- Para el ingreso y durante la operación de las plataformas de izaje de personal dentro de ECOPETROL, debe cumplir los criterios establecidos en el registro de aval para ingreso a operaciones de ECOPETROL.
- Las plataformas de izaje de personal debe contar con grafico de alcance, tabla de capacidades, manual de operación, legible, de fácil acceso y en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra..
- Las plataformas de izaje de personal debe estar siempre en las condiciones establecidas en el manual del fabricante
- Se debe cumplir antes y durante la operación los aspectos críticos definidos en el registro de inspección preoperacional definidos para los manlifts y camiones canasta, en este procedimiento.

4.4.5. OPERACIÓN DE PUENTES GRÚA

Se define como puente-grúa aquel equipo que tiene una o más vigas que forman un puente y soportan un mecanismo de izaje de cargas; dicho puente viaja por rieles fijos.

4.4.5.1. DOCUMENTOS:

Los documentos obligatorios a verificar en cualquier momento para los puentes grúas dentro de las operaciones de ECOPETROL, son los siguientes:

- Registro de aceptación vigente de acuerdo a lo definido bajo este procedimiento.
- Registro de inspección estructural y prueba de estabilidad y carga realizada al equipo soporte del registro de aceptación del mismo.
- Registro de ensayo no destructivo del gancho.
- Registro de inspección preoperacional del equipo.
- Manual de operación en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra.
- Gráfico de alcance y capacidades el idioma del país de operación, completos de acuerdo a lo establecido por el fabricante (original, no genérica).
- Registros de mantenimiento de los últimos seis meses de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante.

4.4.5.2. INSPECCIÓN

Para los procesos de inspección de puentes grúas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de su uso diario verificar el estado de los elementos descritos en las listas de inspección preoperacional. Ver anexo listas de inspección preoperacional de puente grúas, ECP-DHS-F-240.
- Realizar inspección detallada del control de frenos de motores de levante, carro y puente.
- Inspección detallada del sistema de parada de emergencia, poleas, cables y ganchos.
- Todos los puentes grúas dentro de la operación de ECOPETROL, debe ser incluidas en las rutinas de inspección y mantenimiento.

4.4.5.3. TÉCNICAS DE OPERACIÓN

4.4.5.3.1. CON RESPECTO AL PUENTE GRÚA

- Los puentes grúas solo podrán realizar levantamientos mecánicos de forma vertical, nunca podrá existir en el proceso del izaje componentes de fuerza horizontales.
- Todos los puente grúas, debe tener todos los dispositivos de seguridad, tales como finales de carrera, tanto en desplazamiento horizontal, como vertical del gancho Anti choque de poleas.
- Todos los puente grúas debe tener una marca visible y permanente, indicando su máxima capacidad certificada
- Las cargas a izar debe encontrase totalmente libres, nunca podrán realizarse izajes en los cuales exista algún tipo de sujeción de la carga.

4.4.5.3.2. CON RESPECTO A LA CARGA

- Antes de realizar cualquier izaje se debe conocer, el peso, el tamaño, forma y contenido de la carga.
- No podrán realizar izajes con elementos sueltos dentro de la estructura de la carga.
- De no contar con los puntos de aparejamiento definidos por el fabricante, se debe definir con anterioridad lo puntos de aparejamiento, estos debe ser revisados por el operador previo al izaje verificando la integridad del punto de aparejamiento (grietas, fisuras). Para puntos de aparejamiento no originales del fabricante, que hayan sido fabricados para efectos de izaje, se debe contar con una certificación de inspección del ensayo no destructivo de las soldaduras realizadas.

4.4.5.3.3. CON RESPECTO AL IZAJE

- Antes de realizar cualquier izaje se debe inspeccionar los aparejos y elementos de izaje, de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.
- Previo al izaje debe definirse la conexión a realizar para el izaje.
- Para realizar el aparejamiento de la carga, se debe definir el centro de gravedad de la carga a izar.
- Se debe realizar antes del izaje una prueba de los controles y los frenos sin carga
- Todos los izajes con puente grúa debe contar con un plan de izaje, conforme al registro ECP-DHS-F-293 Plan de Izaje con puente grúas, el cual debe ser diligenciado completo con las diferentes firmas de aceptación y aprobación.
- Antes del izaje debe realizarse una charla preizaje, donde se discutirán las condiciones establecidas en el plan de izaje, los peligros y controles identificados y definidos para la maniobra; a esta reunión preizaje debe asistir todo el personal involucrado en la ejecución de la maniobra.
- Debe ser demarcada toda el área del izaje, la cual incluye el volumen de la carga. Esta área es de acceso restringido para personal diferente al definido para la maniobra.
- La capacidad de carga de las eslingas con respecto a la tensión generada por el peso de la carga debe contar con un factor de seguridad del 20%, es decir una eslinga no podrá ser utilizada a más del 80% de su capacidad
- En el aparejamiento los ángulos de las eslingas con la horizontal de la carga no podrá ser inferior a 45 grados.
- Antes de realizar el izaje, se debe garantizar la verticalidad del bloque de poleas con respecto al centro de gravedad de la carga para evitar golpes de plumas y/o desbalance de la carga.
- Siempre se debe utilizar cuerdas guías (cantidad dependiendo del tipo y condiciones de izaje), para evitar los péndulos de la carga, estas por ningún motivo debe estar arrastradas por el piso.
- En lo posible dentro de las condiciones de izaje, la carga debe mantenerse durante el izaje, lo más cercano al piso.
- Durante el izaje, no se permite la manipulación con manos de la carga, ninguna persona podrá ubicarse debajo de la carga durante el izaje.

4.4.5.4. CRITERIOS DE RECHAZO

- Todos los puentes grúas debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento.
- El puente grúa debe contar con manual de operación y tabla de capacidades completa, legible y en el idioma del país no podrán trabajar en las operaciones de Ecopetrol.
- El puente grúa debe estar siempre en las condiciones establecidas en el manual del fabricante.
- Los puente grúas debe contar y mantener operativos los dispositivos de seguridad y/o fallas en los controles de freno.
- Se debe cumplir antes y durante la operación los aspectos críticos definidos en el registro de inspección preoperacional definidos para los puentes grúas en este procedimiento.

4.4.6. OPERACIÓN DE GÜINCHE

Los Güinche definidos dentro del alcance de este procedimiento, son los Güinche utilizados para operaciones de levantamiento mecánico de cargas verticales, no incluye los utilizados en carromachos y/o mulas Güinche; el alcance en el uso de los Güinche definidos en este procedimiento es para levantamientos verticales no de arrastre (horizontales).

4.4.6.1. DOCUMENTOS:

Los documentos obligatorios a verificar en cualquier momento para las grúas dentro de las operaciones de ECOPETROL, son los siguientes:

- Registro de aceptación vigente de acuerdo a lo definido bajo este procedimiento.
- Registro de inspección estructural y prueba de estabilidad y carga realizada al equipo soporte del registro de aceptación del mismo.
- Registro de ensayo no destructivo del gancho.
- Registro de inspección preoperacional del equipo.
- Manual de operación en el idioma del país de operación o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra.
- Gráfico de alcance y capacidades el idioma del país de operación, completos de acuerdo a lo establecido por el fabricante (original, no genérica).
- Registros de mantenimiento de los últimos seis meses de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante.

4.4.6.2. INSPECCIÓN

Para los procesos de inspección de Güinche se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de su uso diario verificar el estado de los elementos descritos en las listas de inspección preoperacional. Ver anexo listas de inspección preoperacional de Güinche, ECP-DHS-F-294.
- Realizar inspección detallada verificando, el freno, cable, ganchos, guías, tornillería, pines, chavetas, base, lubricación y limpieza.
- Todos los Güinche dentro de la operación de ECOPETROL, debe ser incluidas en las rutinas de inspección y mantenimiento.
- Los contratistas que tengan estos equipos son responsables de la inspección y certificación de inspección anual.

4.4.6.3. TÉCNICAS DE OPERACIÓN

4.4.6.3.1. CON RESPECTO GÜINCHE

- Se debe asegurar siempre que el tambor tenga colocada una guarda y que este bien ajustada, así como que el enrollado del cable sea de manera uniforme.
- Nunca levante una carga que exceda la capacidad nominal del Güinche, la capacidad del Güinche debe estar rotulada y visible
- Las cargas a izar debe encontrase totalmente libres, nunca podrán realizarse izajes en los cuales exista algún tipo de sujeción de la carga.
- Use el tamaño de cable recomendado para manipular la carga y verifique que dichas cable este en buenas condiciones (Bien guarnido, sin torones sueltos o daños que puedan afectar su resistencia o correcta manipulación).
- Se debe reemplazar los ganchos de seguridad cuando hay 15% de aumento en la abertura del cuello o cuando hay un 10% curva como se muestra mediante el registro de inspección

4.4.6.3.2. CON RESPECTO A LA CARGA

- Antes de realizar cualquier izaje se debe conocer, el peso, el tamaño, forma y contenido de la carga.
- No podrán realizar izajes con elementos sueltos dentro de la estructura de la carga.
- De no contar con los puntos de aparejamiento definidos por el fabricante, debe definirse con anterioridad lo puntos de aparejamiento, estos debe ser revisados previo al izaje verificando la integridad del punto de aparejamiento (grietas, fisuras). Para puntos de aparejamiento no originales del fabricante, que hayan sido fabricados para efectos de izaje debe contar con una certificación de inspección de ensayo no destructivo de las soldaduras realizadas.

4.4.6.3.3. CON RESPECTO AL IZAJE

- Antes de realizar cualquier izaje se debe inspeccionar los aparejos y elementos de izaje, de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.
- Previo al izaje debe definirse la conexión a realizar para el izaje.
- Para realizar el aparejamiento de la carga, se debe definir el centro de gravedad de la carga a izar.
- Debe realizarse antes del izaje una prueba de los controles y los frenos sin carga.
- Antes del izaje debe realizarse una charla preizaje, donde se discutirán las condiciones establecidas en el plan de izaje, los peligros y controles identificados y definidos para la maniobra; a esta reunión preizaje debe asistir todo el personal involucrado en la ejecución de la maniobra.
- Debe ser demarcada toda el área del izaje, la cual incluye el volumen de la carga. Esta área es de acceso restringido para personal diferente al definido para la maniobra.
- Siempre se asegurara de que no haya objetos en el camino de la carga o el gancho durante el uso del Güinche, de ser necesario limpie y ordene el área antes de su uso.
- La capacidad de carga de las eslingas con respecto a la tensión generada por el peso de la carga debe contar con un factor de seguridad del 20%, es decir una eslinga no podrá ser utilizada a más del 80% de su capacidad.
- En el aparejamiento los ángulos de las eslingas con la horizontal de la carga no podrá ser inferior a 45 grados.
- Antes de realizar el izaje, se debe garantizar la verticalidad del bloque de poleas con respecto al centro de gravedad de la carga para evitar golpes de plumas y/o desbalancemiento de la carga.
- Siempre se debe utilizar cuerdas guías (cantidad dependiendo del tipo y condiciones de izaje), para evitar los péndulos de la carga, estas por ningún motivo debe estar arrastradas por el piso.
- En lo posible dentro de las condiciones de izaje, la carga debe mantenerse durante el izaje, lo más cercano al piso.
- Durante el izaje, no se permite la manipulación con manos de la carga.
- Nunca utilice el Güinche más allá del punto donde tenga menos de cuatro vueltas de cable en el tambor, consultar las recomendaciones del fabricante sobre este respecto.
- No utilice nunca un Güinche para levantamiento de cargas para levantar o bajar personas, para estos izajes consultar lo establecido en el numeral 4.5.2 de este procedimiento.
- Nunca debe haber personal en el área de izaje cuando las cargas se encuentren suspendidas

4.4.6.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

- Todos los Güinche debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento.

- Todos los Güinche debe contar con manual de operación y tabla de capacidades completa, legible y en el idioma del país no podrán trabajar en las operaciones de Ecopetrol o en el idioma nativo del operador / Aparejado / controlador de maniobra.
- El Güinche debe estar siempre en las condiciones establecidas en el manual del fabricante.
- Los Güinche debe contar y mantener operativos los dispositivos de seguridad y/o fallas en los controles de freno.
- Se debe cumplir antes y durante la operación los aspectos críticos definidos en el registro de inspección preoperacional definidos para los Güinche en este procedimiento.

4.5. OPERACIONES ESPECIALES EN EL LEVANTAMIENTO MECÁNICO DE CARGAS Y PERSONAS

4.5.1 IZAJES EN OPERACIONES DE TENDIDO DE TUBERIAS EN LINEAS DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS Y/O DERIVIADOS POR DERECHOS DE VÍA

En este apartado se definirán los criterios y lineamientos para los tipos de equipos a utilizar en las operaciones de izaje de tuberías en líneas de transporte de hidrocarburos y/o derivados por derechos de vía.

4.5.1.1 DEFINICIÓN DE CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE EQUIPOS DE IZAJE

4.5.1.1.1 ESFUERZOS LONGITUDINALES

- Esta práctica cubre el diseño, ejecución, inspección y seguridad del bajado de tubería u otra operación de movimiento conducido mientras la tubería está en servicio.
- También presenta ecuaciones para estimar el esfuerzo inducido; adicionalmente, da recomendaciones para proteger la tubería contra el daño.
- Los cálculos de esta práctica recomendada están basados en métodos desarrollados de la teoría de deflexión libre elástica para determinar esfuerzo inducido y perfiles de deflexión.

Los siguientes lineamientos están basados en la **norma API 1117**, con los cuales se calcularía:

- Longitud de zanjado
- Perfil de zanjado
- Espaciamiento entre puntos de aparejamiento y/o izaje

Las Gestorías de contratos debe verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en esta norma. El cálculo de número de equipos de izaje, interés de este procedimiento deber ser calculado en un mínimo, de acuerdo con el registro adjunto ECP-DHS-F-241 Calculo perfil de zanjado.

4.5.1.1.2. DIÁMETRO Y PESO DE LA TUBERÍA

Para condiciones normales de construcciones y mantenimientos normales, fuera de las excepciones establecidas en este procedimiento se debe utilizar Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) de acuerdo a las denominaciones de diámetro y peso establecidos por los fabricantes de dichos equipos.

4.5.1.2 DERECHOS DE VÍAS O ZONAS DE TRABAJO

Las condiciones de áreas de trabajo para uso de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) se relacionan a continuación:

- Diámetro y peso del tubo por pie lineal
- Ancho y profundidad de la zanja
- El ancho de la zanja es normalmente el doble del diámetro del tubo
- La profundidad de la zanja es normalmente más de 2,5 veces el diámetro del tubo
- Distancia desde la zanja (pendiente segura) necesaria por las condiciones de estabilidad del suelo generalmente 2:1 (indicando que la distancia desde el tiende tubos al borde de la zanja debe ser igual a dos veces la profundidad de la zanja).

Las necesidades de derecho de vía para los de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) se relacionan en los manuales de operación para cada uno de los diferentes equipos.

Cuando por condiciones locativas y restricciones de derechos de vías y/o zonas de trabajo no se puedan garantizar las condiciones establecidas en los manuales de operación de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors), permitirá el uso de retroexcavadoras cumpliendo los lineamientos establecidos en este procedimiento.

4.5.1.3 ÁNGULOS DE INCLINACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO

- Para trabajos con ángulos de inclinación menores a 10 grados el uso de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) es obligatorio a excepción de las condiciones especiales para uso de retroexcavadora establecida en este procedimiento.
- Para trabajos con ángulos de inclinación mayores o iguales a 10 grados y hasta 30 grados pueden ser usados de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) y/o retroexcavadoras, guinchados, obedeciendo los criterios técnicos establecidos en los procedimientos, los cuales debe ser revisados y aprobados por las gestorías técnicas y las excepciones establecidas en este procedimiento.
- Para trabajos mayores a 30 grados se debe ejecutar procedimientos de lanzados, los cuales están fuera del alcance de este procedimiento.

4.5.1.4 LINEAMIENTOS PARA EL USO DE RETROEXCAVADORAS EN MANEJO DE CARGAS

Los siguientes lineamientos solo tienen alcance de acuerdo a lo contemplado en este procedimiento para operaciones de tendido y bajado de tubería para transporte de hidrocarburos o derivados en derechos de paso, en los cuales no se puedan cumplir las condiciones anteriormente definidas de:

- Derecho de vía (ancho)
- Angulo de inclinación
- Diámetro y peso de tubería
- Esfuerzos longitudinales

Para todos los casos debe cumplirse las consideraciones generales para manejo de cargas establecidas en este procedimiento. Para los casos de tendido y bajado de tuberías en derechos de paso donde se cumplan las condiciones relacionadas, el uso de equipos de tendido de tubería como de Tractores de Brazo Lateral (Side boom tractors) o grúas es obligatorio. Los lineamientos son los siguientes:

- Las retroexcavadoras a utilizar debe tener tablas de capacidades para manejo de cargas emitidas por el fabricante.
- La retroexcavadoras para izaje de cargas debe tener el dispositivo de modo lento, el cual debe activarse en los izajes.

- Las Retroexcavadoras **no podrán bajo ningún motivo "Carretear"** (movilizar lingadas de tuberías) bajo los lineamientos de este procedimiento.
- En las operaciones de tendido de tubería, la distancia entre los puntos de amarre y/o puntos de apoyo o reposo de la tubería o lingada no podrá ser inferior al contemplado en el registro ECP-DHS-F-241 bajo el lineamiento de la norma API 1117.
- Para operaciones de bajada de tuberías o lingadas, las retroexcavadoras debe ser operadas de frente a la carga.
- Los ganchos de amarre de los baldes de las retroexcavadora debe ser originales en su fabricación, no se permitirán el uso de ganchos por fuera del diseño de fabricación del equipo.
- Para operaciones de tendido y bajado de tubería con Retroexcavadora los planes de izaje no podrán superar el 70% de su capacidad bruta: para este caso no se contemplan los lineamientos de izaje crítico establecido en este procedimiento.
- Bajo ningún motivo, se permite el uso de retroexcavadoras como equipos de levantamiento mecánico de personas.
- Debe realizarse ensayos no destructivos (tintas penetrantes, ultrasonido, luz negra), a la totalidad de gancho, bases y pasadores de ensamble del balde, por entidades reconocidas y acreditadas como organismo de inspección, con una frecuencia de seis (6) meses. No se permitirá la operación de retroexcavadoras si se registran fisuras o fracturas en el gancho, pasadores, uniones o baldes.
- Todas las operaciones de bajada y tendido tubería con retroexcavadora debe tener supervisión permanente de un controlador de maniobra certificado, bajo el perfil definido por este procedimiento.
- En las operaciones de bajado y tendido de tuberías con retroexcavadora cada equipo debe contar con un aparejador certificado en izaje de cargas.
- Bajo ninguna razón se debe colocar contrapesas o cualquier aditamento adicional a la retroexcavadora.
- Las retroexcavadoras utilizadas como equipos de levantamiento mecánico de cargas debe contar con alarma de movimiento y licuadoras.
- Las retroexcavadoras utilizadas como equipos de levamiento mecánico de cargas debe contar con sensor de momento de cargas en perfecto estado de funcionamiento y con certificación de inspección vigente; el cual indique como mínimo:
  - Registro de carga
  - Alarma sonora y visual por sobrepeso

4.5.1.5. MODELOS DE ACEPTACIÓN Y CERTIFICACIÓN PARA RETROEXCAVADORAS COMO EQUIPOS DE LEVANTAMIENTO MECÁNICO DE CARGAS

- Todos las retroexcavadoras debe mantener las certificaciones de inspección vigentes establecidas en este procedimiento (para este caso las relacionadas a manejo de cargas y ensayos no destructivos especificados).
- Para el ingreso y durante la operación de Retroexcavadoras como equipos de levantamiento mecánico de cargas para operaciones de ECOPETROL definidas en este alcance, debe cumplir los criterios establecidos en el registro de aval para ingreso a operaciones de ECOPETROL.
- Las retroexcavadoras utilizadas como equipos de levantamiento mecánico de cargas en operaciones ECOPETROL o en desarrollo de actividades para ECOPETROL dentro del alcance de este procedimiento no podrán exceder el modelo de fabricación superior a veinte (20) años de su fabricación.
- No podrán utilizarse Retroexcavadoras que no cuenten con grafico de alcance, tabla de capacidades, manual de operación, legible, de fácil acceso y en el idioma del país de operación.

- Las Retroexcavadoras que presentan cambio de acuerdo a lo establecido en el manual del fabricante.
- Incumplimiento en los aspectos críticos definidos en el formato de inspección preoperacional de Retroexcavadoras ECP-DHS-F-242.
- No se permitirán izajes de tendido y bajada de tubería con retroexcavadoras que tengan aditamentos diferentes al balde (martillos, repercutores, etc.).

4.5.2. IZAJE DE PERSONAL CON GRÚA EN CANASTA EN AREAS DE REFINACIÓN

Los siguientes requerimientos se basan en las normas ASME/ANSI y OSHA y representan un nivel de control sugerido para las operaciones con canastas para personal suspendidos de grúas.

Intrínsecamente, corroborado por datos estadísticos de los Estados Unidos, es extremadamente peligroso para el personal trabajar desde canastas para hombre suspendidos de grúas; en consecuencia, se aprobará el uso de canastas para hombre, sólo después que se haya determinado que no hay un sistema alternativo razonable más seguro y práctico (manlift, camiones canasta, etc.) que se pueda seleccionar y utilizar para que el personal pueda acceder y posicionarse para realizar trabajos en altura; el anterior lineamiento debe ser aprobado por las gestorías técnicas y/o Autoridades relacionadas en el sistema de control de trabajo de ECOPETROL.

Cuando se usen canastas para hombre suspendidos de grúas se debe cumplir todos los requerimientos aplicables para preparar la grúa y para la operación de izaje como se describe a continuación:

- Por la naturaleza del riesgo en personas, esta actividad se considera como un IZAJE CRITICO.
- Al izar personal en canastas las grúas no debe superar el 50% de la capacidad BRUTA de izaje segura especificada en la Tabla de carga.
- Las canastas debe estar certificadas por el fabricante o una entidad competente y tener impresa su capacidad máxima de carga y certificada la inspección por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI.
- Para hacer izaje de personal en canasta se debe realizar y validar un plan de izaje crítico, ver formato ECP-DHS-F-235.
- Al izar personal en canastas, las grúas debe estar equipadas con dispositivos de reacción positiva, automáticos, tipo doble-bloqueo.
- Las trabas de seguridad del bloque del gancho de la grúa debe ser del tipo traba, en lugar de los del tipo de cerrado solamente (por Ej., operados a resorte).
- El personal que trabaja en canastas para hombres suspendidos de grúas, debe entender y usar señales de mano internacionales.
- Está prohibido carretear la grúa con personal en canasta.
- Durante el izaje de canastas suspendidas de grúas se debe asegurar a la estructura para evitar el balanceo y la inclinación.
- Solo se debe permitir que las canastas suspendidas de grúas lleven el mínimo de personal, herramientas, equipos y material necesarios para hacer el trabajo deseado.
- Está prohibido el izaje de materiales solos en la canasta de izaje de personal; solo debe llevarse la herramienta mínima requerida para la realización de los trabajos.
- Las herramientas que lleva el técnico se debe asegurar/ controlar dentro de la canasta para evitar que se caigan; debe estar regularmente distribuidos para asegurar el equilibrio de la canasta no debiendo sobresalir de la misma.
- Las canastas para hombre suspendidos de grúas, debe ser estructuralmente sólidas, tener barandas internas de protección, tener trabas para las puertas para evitar que se abran

inadvertidamente y las puertas debe abrir hacia adentro o ser del tipo corredizas, y tener una cubierta superior para proteger la cabeza cuando haya exposición a caídas de objetos. Además debe contar con un crecimiento desde los pies hasta la baranda media.

- Todas las canastas utilizadas para izaje de personas debe contar con certificación por el fabricante o una entidad competente y tener impresa su capacidad máxima de carga y certificada la inspección por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI, con ensayos no destructivos en uniones y soldaduras. La vigencia de estas certificaciones de inspección es de cuatro (04) meses.
- Las canastas para hombres suspendidas de grúas debe tener marcado en forma permanente y bien visibles los pesos de tara y nominales para trabajo seguro.
- Las canastas para hombres suspendidas de grúas debe tener un sistema de suspensión que esté aprobado por el controlador de maniobras del lugar.
- Para proteger el personal y evitar que caiga de las canastas para personas suspendidas sobre tierra, el personal debe usar arneses de cuerpo completo, sujetados al bloque del gancho más bajo o bola de separación.
- El personal también puede ser amarrado a algún miembro de la estructura al interior del canasto que pueda soportar el impacto de una persona cayendo.
- El personal que trabaja en canastas suspendidas de grúas debe usar todos los demás equipos de protección personal requeridos en el lugar.
- Se debe hacer un izaje de prueba con la canasta desocupada inmediatamente antes de que el personal ingrese a la misma. La canasta se debe cargar por lo menos con el peso previsto en la condición de desocupado a una altura no mayor a 25 centímetros del piso.
- Antes de izar personal se debe probar la canasta y la sujeción a 125% de la capacidad nominal de la canasta sosteniéndola en posición suspendida durante cinco minutos. Esta prueba se puede hacer junto con el izaje de prueba.
- Para todo izaje de personal en canasta se debe tener en sitio un plan de rescate en alturas avalado por la coordinación de seguridad del lugar.
- Para realizar izajes de personal en canasta cerca de líneas de tensión se debe tener el aval de la autoridad eléctrica del área.
- Para izaje de personal en canasta se debe contar en sitio con medios de comunicación seguros, con radios o señaleros necesarios.

4.5.2.1 IZAJE DE PERSONAS CON GÜINCHE EN TORRES PERFORACIÓN Y/O WORKOVER

4.5.2.1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Antes del izaje de personas con Güinche, debe tenerse en cuenta métodos alternativos, de existir debe usarse dichos métodos.

Los Güinche para elevación de personas (man-riding winch) no debe usarse para levantar otro tipo de carga, su aplicación será exclusiva para la elevación de personas. Las especificaciones mínimas para este tipo de equipos son las siguientes:

- Capacidad mínima del Güinche de 300 Kg.
- Cable anti torsión, con un diámetro no inferior a 9/16 pulgadas.
- Freno de disco automático que se active en cualquier momento que la palanca de operación puesta en neutro y ante cortes de energía.
- Freno secundario de banda automático o manual.

- Palanca de operación del Güinche con retorno a la posición neutra automático, cuando se suelta desde cualquier posición operativa.
- Interruptores de limitación.
- Pare de emergencia, corte de aire.
- Tambor del Güinche de control eléctrico en ambas direcciones de rotación.
- Swivel, para impedir rotación del personal izado.

Todo el equipamiento involucrado en operaciones de elevación de personas debe tener las certificaciones de inspección por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI, con ensayos no destructivos en todos los puntos de soldadura.

Los Güinche debe ser inspeccionados por personal de mantenimiento calificado cada 6 meses y ser sometidos a inspección no destructiva anualmente o según recomiende el fabricante.

Cada elevación de personas requiere la realización de permiso de trabajo, con sus respectivos soportes y una reunión previa antes de iniciar la operación. Se debe cumplir con los siguientes requisitos generales para el uso de Güinche en izajes de personas:

- Solo está permitido el uso de arneses y Güinche certificados para elevación de personas.
- La carabina (gancho) para unir el arnés al cable del Güinche debe cumplir los requerimientos de la norma ANSI Z359 o equivalente, ser apta para 5000 lb y contar con un dispositivo de cierre y seguro automático (self closing/self locking)
- El Jefe de Equipo designará al Encargado de Turno (Supervisor de 12 horas) o al Perforador como operador del Güinche, éste debe estar debidamente calificado para la tarea. El operador se abocará exclusivamente a la operación del Güinche.
- Cuando el operador del Güinche no pueda ver a la persona que está siendo elevada, detendrá la operación, aun cuando se estén utilizando radios portátiles.
- La elevación de personas con Güinche debe ser aprobada directamente por el Company Man, en conjunto con el Jefe de Equipo, este último debe supervisar la operación posicionándose de manera tal que tenga una visión clara y sin obstrucciones tanto del operador del Güinche como de la persona que está siendo elevada, en todo momento durante la elevación y/o el descenso.
- Antes de que cualquier operación de izaje de personas con Güinche se debe diligenciar de forma completa el formato ECP-DHS-F-292 Lista de chequeo para izaje de personas con Güinche en torres de perforación y/o workover y ser aprobada por el Jefe de equipo
- Se prohíben las operaciones de elevación de personas con Güinche mientras se esté moviendo la columna (drill string), el bloque viajero o el top drive.
- No se permiten las operaciones de elevación de personas a través de la mesa rotary o abajo del piso del equipo usando Güinche ubicados en el piso del equipo.
- En las operaciones de izaje de personas con Güinche debe utilizarse un limitador de tensión de línea de grúa entre el trabajador y la línea de grúa del Güinche.
- Se debe realizar una elevación de prueba (vacío) para asegurar que todos los sistemas y controles funcionan correctamente. Realizar una inspección visual del Güinche, el canasto o el arnés y el sistema de montaje inmediatamente después de la elevación de prueba.
- Nunca podrá izar u operar el Güinche una persona que haya sobrepasado su turno normal de trabajo.
- El personal a ser izado, debe estar certificado para trabajos en alturas nivel avanzado operativo.
- El personal debe contar con chaleco reflectivo o distintivos reflectivos en su dotación.

4.5.2.1.2. RESPONSABILIDADES

Tabla N. 02 Descripción de Responsabilidades

Cargo	Responsabilidades
Company Man	✓ Aprobar mediante el sistema de permiso de trabajo la elevación de personal con Güinche.
Jefe de Equipo	✓ Asegurar que el uso de Güinche para elevación de personas esté restringido a las personas competentes. ✓ que apliquen los procedimientos correctos. ✓ Controlar todos los requisitos previos a la elevación antes de emitir la aprobación para el comienzo de las operaciones. ✓ Supervisar todas las operaciones de elevación de personas. ✓ Asegurar que se efectúen todas las inspecciones, mantenimiento y reparaciones del equipamiento de elevación de personal. ✓ Verifica que todo el personal involucrado en la actividad cumple con los requerimientos establecidos en este procedimiento. ✓ Asegura el cumplimento y registro de las pruebas en vacío realizadas a la operación del Güinche.
Operador de Güinche	✓ Asegurar, antes del comienzo de las operaciones, que todo el personal involucrado esté familiarizado con las señales de mano a utilizar. ✓ Realizar todas las verificaciones del equipamiento previas a la elevación de personal con Güinche. ✓ Cumplir con los requerimientos establecidos en este procedimiento.
Empleado a Izar	✓ Verificar que los arneses no estén dañados y que se ajusten correctamente. ✓ Inspeccionar visualmente el canasto y las eslingas de conexión. ✓ Cumplir con los requerimientos establecidos en este procedimiento.

4.5.2.1.3. COMUNICACIONES

El Jefe de Equipo debe asegurarse de que se hayan establecido los medios de comunicación y señales de forma clara entre la persona a ser elevada (pasajero) y el operador del Güinche; antes de iniciar la operación.

Se debe confirmar las señales de arriba, abajo, pare; antes de iniciar la operación.

Se podrán utilizar equipos de radio-comunicación como método secundario de comunicación, sin embargo se debe mantener contacto visual entre el operador y el pasajero, caso contrario se detendrá la operación.

4.5.2.1.4. PRÁCTICAS OPERATIVAS

Levantamiento de personas con Canasto

Las siguientes son condiciones para el levantamiento de personas con canasto:

- El Jefe de Equipo debe verificar que no existen otras vías para levantar a la persona en forma segura hasta el área de trabajo.
- No se utilizará el canasto para maniobras de lavado de torre parada.
- Efectuar los levantamientos únicamente en condiciones ambientales favorables. No se realizará la operación en condiciones de lluvia, tormenta y otras adversas.
- El equipamiento ha sido inspeccionado por el Jefe de Equipo y se encuentra en condiciones de operatividad.
- Se debe realizar permiso de trabajo y análisis de riesgos (ATS), una reunión pre-trabajo con el personal involucrado y elaborar un permiso de trabajo en frío antes de iniciar la operación.

EQUIPAMIENTO

El equipamiento para levantamiento de personal debe estar diseñado de forma tal que se eviten riesgos de lesión al personal mientras está siendo levantado o está trabajando desde el canasto. El canasto debe contar con piso provisto de una superficie antideslizante. La puerta del canasto debe contar con dispositivos para evitar su apertura accidental.

Se debe utilizar solamente canastos que debe contar con certificación por el fabricante o una entidad competente y tener impresa su capacidad máxima de carga y certificada la inspección por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI, con ensayos no destructivos en uniones y soldaduras. Los canastos para levantamiento de personal no podrán ser utilizados para levantamiento de materiales.

Inspeccionar los canastos para detectar defectos o daños antes de utilizarlos.

Se utilizaran eslingas múltiples como medio de conexión del canasto. Las eslingas debe contar con la certificación de la inspección por un organismo de inspección acreditado bajo las normas OSHA o ASME / ANSI y con la capacidad de carga adecuada para el número máximo de personal que se pueda transportar en el canasto. Se tomara en cuenta un factor de seguridad mínimo de 5. No se debe exceder el 50 % de la capacidad de carga, estas operaciones son consideradas criticas bajo los lineamientos de este procedimiento y valoración RAM (para este caso las lista de chequeo remplaza el plan de izaje critico).

El número de personas a ser izadas en el canasto estará limitado a la capacidad de carga del canasto, del equipo de izaje a ser utilizado (Güinche), numero de arneses y demás equipos anti caídas disponibles.

4.5.2.2 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO DE PERSONAS CON GÜINCHE EN TORRES DE PERFORACIÓN Y/O WORKOVER

- Las personas involucradas serán debidamente informadas sobre la operación y sus tareas mediante reunión pre-trabajo y se desarrollará un ATS, debe diligenciarse por parte del operador del Güinche el registro de preizaje de personas adjunto a este procedimiento.

- El operador del Güinche debe tomar una posición que le permita clara visibilidad del canasto. No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, el levantamiento, si la persona montada en el canasto no puede ser vista directamente por el operador del Güinche.
- El Güinche será operado únicamente por el Perforador o el Encargado de Turno. Para garantizar la seguridad, este operador se abocará exclusivamente a la operación del Güinche.
- El operador del Güinche debe permanecer en los controles del equipo y evitará movimientos bruscos manteniendo una velocidad de izaje máxima de 0.5 m/s.
- Realizar una elevación de prueba antes de iniciar las operaciones de elevación para asegurar que todos los sistemas y controles funcionan correctamente.
- Realizar una inspección visual del Güinche, el canasto y el sistema de montaje (eslingas), inmediatamente antes y después de la elevación de prueba.
- No utilizar el Güinche para la elevación o descenso de personal si los resultados de la prueba indican inestabilidad o causan una deformación permanente de alguno de los componentes.
- La persona a cargo de la operación debe asegurar que todos los miembros del turno conozcan las señales de arriba, abajo, detención, lento, etc. Esto será clarificado antes de realizar la tarea al pasajero y al operario del Güinche para evitar que se confundan las señales.
- Las personas montadas en el canasto debe estar de pie en el interior del canasto, mirando hacia adentro.
- Los arneses debe estar conectados a través de líneas de vida (landyards) directamente al gancho del equipo de izaje. No estarán conectados al canasto.
- El Jefe de Equipo controlará que se cumplan todos los requisitos mencionados antes de comenzar la operación.
- El Jefe de Equipo se posicionará de manera tal que tenga una visión clara y sin obstrucciones tanto del operador del Güinche como de la persona en el canasto, en todo momento durante la elevación o el descenso.
- Una vez posicionado el canasto a la altura de trabajo, se debe activar los sistemas de freno y bloqueo del Güinche.
- Las operaciones de transporte de personas con Güinche y canasto, se permitirán únicamente con aprobación del Jefe de Equipo, quien supervisará además la operación de elevación y descenso de la persona montada.
- Se utilizarán solamente Güinche aprobados y certificados para elevación de personas.
- Se prohíben las operaciones de elevación o levantamiento de personas durante las actividades siguientes:
    - Cuando se traslade el bloque viajero, aparejo o el top drive, incluyendo el movimiento de barras de sondeo y casing.
    - Cuando se transfieran materiales utilizando cualquier otro Güinche neumático del piso de perforación.
    - Cuando haya equipamiento de wire line en el piso del equipo.
    - Cuando haya otro equipamiento (excluyendo top drive) bajo alta presión en el piso de perforación.

4.5.2.3 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

El Jefe de Equipo se asegurará de que se inspeccionen semanalmente todos los arneses de seguridad. Asegurarán asimismo que los Güinche tengan el mantenimiento adecuado y reciban las reparaciones correspondientes en caso de defectos.
Se incluirá la inspección de los Güinche en el programa de rutinas de mantenimiento preventivo. Esa inspección incluirá los pernos del pedestal y todas las soldaduras, como lo recomienda el fabricante.

4.6 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Las Mesas técnicas, Gerencias, Direcciones y/o Superintendencias, debe establecer programas de seguimiento y control al cumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento y a los hallazgos generados en el desarrollo de las mismas, por medio de auditorías programadas, Inspecciones Gerenciales y otras actividades de verificación.

La Dirección HSE o quien haga sus veces, debe realizar evaluación y seguimiento al desempeño de los lineamientos establecidos en esta guía a través del formato ECP-DHS-F-412 Evaluación y seguimiento al desempeño de operaciones de Levantamiento Mecánico de Cargas. Los hallazgos de las visitas de seguimiento y evaluación al desempeño, inspecciones gerenciales deben ser reportados dentro del sistema GRI como una falla de control para su gestión y seguimiento.

5. CONTINGENCIAS

No Aplica

RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
01	05/12/2011	Emisión del documento- Deroga Instructivo para Manejo Mecánico de Cargas DRI-I-042 del 2007 e Instructivo De Trabajo Operativo Para El Levantamiento Mecánico De Cargas Con Grúa SOA-I-283.
02	03/02/2012	Precisiones en aspectos operativos del procedimiento y el periodo de transición, revisión de roles y responsabilidades, precisiones en la prohibición de carro machos como equipos de levantamiento mecánico de cargas, corrección de registros y actualizaciones varias
03	21/12/2012	Se documentan los requerimientos de cadenas como aparejos de izaje, Se referencia organismos de inspección y acreditación de los mismo y el formato ECP-DHS-F-412 para evaluación y seguimiento al desempeño para operaciones de levantamiento mecánico de cargas y se realizan precisiones sobre los dispositivos sensores/o control de momentos de cargas para grúas, y cambios de actualización literal de norma. documentos derogados; (Instrucción de trabajo operativo para el levantamiento mecánico de cargas con grúa SOA-I-283; levantamiento mecanico de cargas soh-soh-i-808; instructivo manejo seguro de montacargas pma-pma-i-418; instructivo manejo seguro de montacargas pma-pma-i-418; instructivo para manejo mecánico de cargas GRI-I-042; Procedimientos de cañoneo con cargas desintegrables EXT-P-001; instrucción de trabajo el para el manejo de montacargas SOA-I-142; instructivo manejo seguro de montacargas PMB-PMB-I-001; instrucción de trabajo operativo para manejo de cargas grandes SOA-I-007.)

Para mayor información sobre este documento dirigirse a quien lo elaboró, en nombre de la dependencia responsable:

Elaboró: ENSO LUIS GUERRERO JULIO con apoyo profesionales de diferentes negocios de ECOPETROL
Teléfono: 2344000 Ext. 43310
Buzón: enso.guerrero@ecopetrol.com.co
Dependencia: Dirección de HSE

Revisó	Aprobó
CLARA INÉS ARBELÁEZ. Jefe de Unidad Seguridad de Proceso e Industrial (e)	**ANDRÉS PAVÍA PEDRAZA** Director de HSE y Gestión Social

OBJETIVO **2**

ALCANCE **2**

RECURSO MINIMO DE DIRECCION DURANTE LA PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.2.1) *2*
DIRECTOR DE OBRA – LIDER: *2*
PLANEADOR GENERAL: *3*
PROGRAMADOR: *3*
COORDINADOR HSE: *4*
PLANEADOR HSE: *5*
PLANEADOR QA/QC: *5*
PLANEADOR OPERACIONES: *6*
PLANEADOR ESTÁTICO Y AISLAMIENTOS: *7*
PLANEADOR ELECTRICO: *7*
TECNICO DIBUJANTE PROYECTISTA: *8*
GESTOR DE COSTOS: *8*
GESTOR MATERIALES: *9*
CAMIONETA ESTACA + COMBUSTIBLE: *9*
CONTENEDOR 12 MTS OFICINA: *10*
RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.3.1) y (ítem 2.3.2) *11*
DIRECTOR DE OBRA – LIDER: *11*
PLANEADOR GENERAL: *11*
PROGRAMADOR: *12*
COORDINADOR HSE: *12*
PLANEADOR QA/QC: *12*
GESTOR DE PERMISOS: *12*
GESTOR DOCUMENTAL: *13*
HSE OPERATIVO: *13*
COORDINADOR TURNO: *14*
SUPERVISOR DE ESTÁTICO: *15*
SUPERVISOR DE AISLAMIENTOS: *15*
SUPERVISOR DE LOGISTICA: *16*
CAPATAZ ESTATICO: *16*
CAPATAZ AISLAMIENTO: *17*
SUPERVISOR ELECTRICO: *17*
GESTOR DE COSTOS: *17*
GESTOR MATERIALES: *17*
ALMACENISTA: *17*
ELECTRICISTAS: *18*
AYUDANTES DE ELECTRICISTAS: *18*

GENERALIDADES **19**

OBJETIVO

Establecer las competencias, las habilidades, el perfil y la experiencia mínima del equipo de trabajo requerido para llevar a cabo las obras a contratar.

ALCANCE

Este documento se aplicará al contrato cuyo objeto es: **"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LA PARADAS DE PLANTA DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA"** y hará parte de los DPS (Documentos para el Proceso de Selección).

NOTA:
PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA NO SE REQUIERE LA PRESENTACIÓN DE EQUIPO MINIMO.

Vale precisar que el salario de los trabajadores no escalafonados dedicados exclusivamente al contrato, será el que pacten las partes, nunca inferior al mínimo establecido en la tabla de niveles salariales para carrera técnica y administrativa de ECOPETROL S.A. En cuanto a las prestaciones sociales del personal no escalafonado se deberán reconocer como mínimo las consignadas en el código sustantivo del trabajo o las normas que lo adicionan o modifican.

RECURSO MINIMO DE DIRECCION DURANTE LA PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.2.1)

DIRECTOR DE OBRA – LIDER:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Debe ser Profesional y acreditar título en pregrado en Ingeniería mecánica, eléctrica, civil, industrial o metalúrgica. Debe tener mínimo doce (12) años de experiencia General, a partir de la fecha de grado, de los cuales deberá acreditar como mínimo en el cargo ocho (8) años de experiencia específica.
La experiencia especifica corresponde a haber participado como director de obra o ingeniero residente o coordinador general de mantenimiento y/o montaje y/o coordinador de construcción, en por lo menos tres (3) contratos en los que su alcance haya previsto montajes y/o mantenimientos de recipientes a presión y/o intercambiadores y/o torres y/o tambores y/o reactores o regeneradores y/o precipitadores y/o ductos de pared fría o caliente y/o calderas en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas,

etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales, y/o plantas termoeléctricas.

Durante la planeación y alistamiento:
-Deberá estar directa y constantemente vinculado con la planeación y alistamiento para los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.
-Deberá tener una dedicación total durante los periodos de planeación y alistamiento para los trabajos.

PLANEADOR GENERAL:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo cuatro (4) años de experiencia general y mínimo dos (2) años de experiencia específica.
En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos ocho (8) años de experiencia específica.
Sin título profesional deberá acreditar por lo menos doce (12) años de experiencia específica.
La experiencia específica demostrada debe ser como supervisor ó planeador o programador o controlador de obra en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales y/o plantas industriales .

Durante la planeación y alistamiento:
-Deberá estar directa y constantemente vinculado con la planeación y alistamiento para los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.
-Deberá tener una dedicación total durante los periodos de planeación y alistamiento para los trabajos.

PROGRAMADOR:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo cuatro (4) años de experiencia general y mínimo dos (2) años de experiencia específica.
En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos ocho (8) años de experiencia específica.
Sin título profesional deberá acreditar por lo menos doce (12) años de experiencia específica.
La experiencia específica demostrada debe ser como supervisor ó planeador o programador o controlador de obra en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales y/o plantas industriales con experiencia en el manejo del Software Primavera.

Durante la planeación y alistamiento:
-Deberá estar directa y constantemente vinculado con la planeación y alistamiento para los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.
-Deberá tener una dedicación total durante los periodos de planeación y alistamiento para los trabajos.

COORDINADOR HSE:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

-Profesional de cualquier especialidad con experiencia laboral mínima de cuatro (4) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de parada de plantas en VRP, deberá tener cuatro (4) años de experiencia mínima en HSE en plantas de proceso, y haber participado en por lo menos tres (3) paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica. En todos los casos, ejecutando actividades de planeación, asesoramiento, dirección y/o aseguramiento de planes HSE.

-Tecnólogo en higiene y seguridad industrial ó en salud ocupacional con experiencia laboral mínima de cinco (5) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de parada de plantas en VRP deberá tener cinco (5) años de experiencia mínima en HSE en plantas de proceso, y haber participado en por lo menos cinco (5) paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica. En todos los casos, ejecutando actividades de planeación, asesoramiento, dirección y aseguramiento de planes HSE.

-Tecnólogo en otra especialidad. Deberá acreditar una experiencia mínima de seis (6) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de parada de plantas en VRP deberá tener seis (6) años de experiencia mínima en HSE en plantas de proceso, y haber participado en por lo menos cinco (5) paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica. En todos los casos, ejecutando actividades de planeación, asesoramiento, dirección y aseguramiento de planes HSE.

PLANEADOR HSE:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

-Profesional de cualquier especialidad con experiencia laboral mínima de cuatro (4) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de parada de plantas en VRP, deberá tener cuatro (4) años de experiencia mínima en HSE en plantas de proceso, y haber participado en por lo menos tres (3) paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica. En todos los casos, ejecutando actividades de planeación, asesoramiento, dirección y/o aseguramiento de planes HSE.

-Tecnólogo en higiene y seguridad industrial ó en salud ocupacional con experiencia laboral mínima de cinco (5) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de parada de plantas en VRP deberá tener cinco (5) años de experiencia mínima en HSE en plantas de proceso, y haber participado en por lo menos cinco (5) paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica. En todos los casos, ejecutando actividades de planeación, asesoramiento, dirección y aseguramiento de planes HSE.

-Tecnólogo en otra especialidad. Deberá acreditar una experiencia mínima de seis (6) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de parada de plantas en VRP deberá tener seis (6) años de experiencia mínima en HSE en plantas de proceso, y haber participado en por lo menos cinco (5) paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica. En todos los casos, ejecutando actividades de planeación, asesoramiento, dirección y aseguramiento de planes HSE.

PLANEADOR QA/QC:

	UVR43	UVR44

REQUERIDOS	**1**	**1**

En caso de ser Profesional, deberá contar con título en pregrado en Ingeniería metalúrgica, mecánica, producción o civil y tener mínimo dos (2) años de experiencia a partir de la fecha de grado, de los cuales deberá acreditar como mínimo un (1) año de experiencia como ingeniero de Aseguramiento y Control de Calidad en Proyectos de plantas industriales. Deberá poseer certificado en líquidos penetrantes,

En caso de ser Tecnólogo, deberá contar con título, con mínimo cuatro (4) años de experiencia a partir de la fecha de grado, de los cuales deberá acreditar como mínimo dos (2) años de experiencia específica como líder en Aseguramiento y Control de Calidad en Proyectos de plantas industriales. Deberá poseer certificado en líquidos penetrantes, certificado en partículas magnéticas, certificación RP.

Durante la planeación y alistamiento:
-Deberá estar directa y constantemente vinculado con la planeación y alistamiento para los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.
-Deberá tener una dedicación total durante los periodos de planeación y alistamiento para los trabajos.

PLANEADOR OPERACIONES:

	UVR43	**UVR44**
REQUERIDOS	**1**	**1**

Deberá acreditar mínimo cinco (5) años de experiencia como Planeador operacional y/o supervisor de operaciones en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, Alquilación, etileno etc.). Esta experiencia, preferiblemente deberá acreditarse en plantas de la GRC. Para lo anterior deben adjuntar el documento emitido por la entidad contratante donde se indique la actividad realizada.

Durante la planeación y alistamiento:
-Deberá estar directa y constantemente vinculado con la planeación y alistamiento para los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.
-Deberá tener una dedicación total durante los periodos de planeación y alistamiento para los trabajos.

PLANEADOR ESTÁTICO Y AISLAMIENTOS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo cuatro (4) años de experiencia general y mínimo un (1) año de experiencia específica, O haber participado como planeador en por lo menos cuatro (4) contratos en los que su alcance haya previsto montajes y/o mantenimientos de recipientes a presión y/o intercambiadores y/o torres y/o tambores y/o reactores o regeneradores y/o precipitadores y/o ductos de pared fría o caliente y/o calderas en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales, y/o plantas termoeléctricas.

En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos ocho (8) años de experiencia específica.

Sin título profesional deberá acreditar por lo menos doce (12) años de experiencia específica.

La Experiencia específica debe estar certificada como supervisor o residente de Montaje mecánico ó supervisor o residente de obras de mantenimiento de equipos estáticos (Intercambiadores, Torres, Tambores, Reactores, etc) en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, Tambores, Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas, con énfasis en metalistería (pailería, tubería.

Durante la planeación y alistamiento:
-Deberá estar directa y constantemente vinculado con la planeación y alistamiento para los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.
-Deberá tener una dedicación total durante los periodos de planeación y alistamiento para los trabajos.

PLANEADOR ELECTRICO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Debe ser un Supervisor y/o técnico Electricista con cinco (5) años de experiencia como supervisor de Mantenimiento de Equipos Eléctricos en plantas de refinación y/ó plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/ó Plantas Industriales y/ó Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/ó estaciones compresoras y secadoras de gas y/ó Calderas Industriales, y/ó plantas termoeléctricas, ó Profesional (Ing. Eléctrico) con cuatro (4) años de experiencia, de los cuales deberá acreditar como mínimo dos (2) años en el desarrollo de actividades de planeación y/ó ejecución de Mantenimiento eléctrico en plantas de refinación y/ó plantas petroquímicas (Unidades de Ruptura Catalítica, Crudo, Ácido, Parafinas, Etileno, etc.) y/ó Plantas Industriales y/ó Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/ó Estaciones compresoras y secadoras de gas y/ó Calderas Industriales, y/ó plantas Termoeléctricas, deberá poseer certificación en conocimientos de Software Primavera Nivel Básico.

TECNICO DIBUJANTE PROYECTISTA:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Técnico ó tecnólogo dibujante de ingeniería con experiencia general mayor o igual a cuatro (4) años y experiencia especifica de un (1) año en el manejo del software AUTOCAD, Para dibujo de tubería y partes mecánicas. Con experiencia en toma de medidas en campo y software de diseño. Preferiblemente técnico o tecnólogo.

GESTOR DE COSTOS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Debe ser Profesional con título en pregrado en Ingeniería, deberá acreditar como mínimo un (1) año de experiencia específica, ó Tecnólogo en Ingeniería, deberá acreditar como mínimo dos (2) años de experiencia específica.
En caso de ser empírico (sin título) deberá acreditar por lo menos tres (3) años de experiencia específica.
La experiencia específica demostrada debe ser como gestor de costos o controlador de costos en obras de construcción o mantenimiento en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales y/o plantas industriales con experiencia en el manejo del Software Excel.

Deberá tener una dedicación total durante el periodo de planeación y alistamiento de los trabajos.

GESTOR MATERIALES:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo cuatro (4) años de experiencia general y mínimo dos (2) años de experiencia específica.
En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos ocho (8) años de experiencia específica.
Sin título profesional deberá acreditar por lo menos doce (12) años de experiencia específica.
La experiencia específica demostrada debe ser como gestor de materiales o controlador de materiales (almacén) en obras de construcción o mantenimiento en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales y/o plantas industriales con experiencia en el manejo del Software Excel, y sistema de gestión de mantenimiento Ellipse de Ecopetrol S.A..

Deberá tener una dedicación total durante el periodo de planeación y alistamiento de los trabajos.

CAMIONETA ESTACA + COMBUSTIBLE:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

El CONTRATISTA deberá suministrar un Campero 4X4 o camioneta doble cabina 4X4 Modelo 2009 – o más reciente.

Todos los vehículos que ingresen a las instalaciones de la refinería deben presentar la certificación de revisado expedida por una empresa o institución autorizada por ECOPETROL S.A. para este fin y deben cumplir con un chequeo técnico por parte de la coordinación de equipo automotor de la GERENCIA REFINERÍA CARTAGENA.

Los vehículos deben poseer cinturones de seguridad delanteros y equipo mínimo de carretera, así:

- Caja de herramientas
- Gato y cruceta

- Extinguidor de 5 libras de polvo químico seco
- Botiquín de primeros auxilios
- Chaleco reflectivo
- Tacos
- Señales reflectivas
- Llantas de repuesto
- Linterna

El valor unitario debe considerar el alquiler del vehículo a todo costo, es decir no se reconocen costos adicionales por movilización de vehículos a los sitios en donde se utilizarán, ni tampoco se reconoce el valor de peajes, ni kilometrajes adicionales, ni de insumos del vehículo (gasolina, diesel, aceites, líquidos y pastillas para frenos, etc.), y suponen el perfecto estado del vehículo para su contratación. Así mismo, si Ecopetrol requiere el uso del vehículo debe encontrarse a disposición del personal de planeación.

Todos los vehículos contratados deberán contar con seguro obligatorio y contra todo riesgo vigente. El seguro contra todo riesgo deberá tener como mínimo, los amparos de responsabilidad civil extracontractual, pérdida total o parcial por daños, pérdida total o parcial por hurto, terrorismo, terremoto, impuestos, partes, llantas y demás consumibles, servicio de grúa, pago de parqueadero, depreciaciones, amortizaciones, intereses, entre otros.

En caso que el Contratista alquile algún vehículo a un tercero (leasing u otro sistema), la compañía aseguradora, expedidora de las pólizas de amparo del vehículo, debe ser advertida previamente de la condición de alquiler de dicho vehículo, para en el evento de un siniestro, evitar la objeción del mismo. Dicha información deberá ser acreditada por el Contratista mediante la aceptación por escrito por parte de las compañías aseguradoras.

CONTENEDOR 12 MTS OFICINA:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

El contenedor para oficina (12 mt.) deberá estar dotado con aire acondicionado. Deberán tener facilidades de energía eléctrica a 110 V para iluminación, tomas de corriente con polo a tierra para computador, interruptores de corriente, toma para línea telefónica, y red y toma de energía eléctrica a 220 V para el aire acondicionado y dotado de un cable eléctrico encauchetado de cuatro hilos calibre 10 de la longitud que le permita conectarse a los puntos de suministro de la energía.

El contenedor deberá estar aislado térmicamente del medio exterior para garantizar una temperatura ambiente interior promedio de 18 ºC.

El Contenedor incluye la dotación de mesas, sillas y escritorios requeridos para el personal.

El techo deberá estar protegido y/o impermeabilizado para garantizar la hermeticidad del mismo.

Las paredes internas pisos y techos deben estar forradas en madera o similar en buen estado y presentación.

Las paredes externas deben estar en buen estado de pintura y presentación.

El contenedor debe estar a una altura mínima del piso de veinte (20) cm. y adecuadamente nivelado y estable.

El contenedor debe contar con una puerta de acceso que garantice la seguridad física del interior mediante una guarda o chapa con llave en buen estado.

RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS: UVR 43 – UVR44 (ítem 2.3.1) y (ítem 2.3.2)

DIRECTOR DE OBRA – LIDER:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación.

PLANEADOR GENERAL:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación. Estarán asignados uno (1) en turno diurno y uno (1) en Nocturno.

PROGRAMADOR:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación. Estarán asignados uno (1) en turno diurno y uno (1) en Nocturno.

COORDINADOR HSE:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación. Estarán asignados uno (1) en turno diurno y uno (1) en Nocturno.

PLANEADOR QA/QC:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación. Estarán asignados uno (1) en turno diurno y uno (1) en Nocturno.

GESTOR DE PERMISOS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Deberá acreditar mínimo cinco (5) años de experiencia como Planeador operacional y/o supervisor de operaciones en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, Alquilación, etileno etc.). Esta experiencia, preferiblemente deberá acreditarse en plantas de la GRC. Para lo anterior deben adjuntar el documento emitido por la entidad contratante donde se indique la actividad realizada.
Estarán asignados uno (1) en turno diurno y uno (1) en Nocturno.

GESTOR DOCUMENTAL:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Técnico ó Tecnólogo ó Empírico con experiencia laboral mínima de seis (6) meses en gestión documental, el cual deberá acreditar experiencia específica en la gestión de incidentes y fallas de control en software GRI de Ecopetrol S.A., y manejar las herramientas informáticas Word, Excel, ppt.

Estarán asignados uno (1) en turno diurno y uno (1) en Nocturno.

HSE OPERATIVO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**7**	**7**

-Profesional de cualquier especialidad con experiencia laboral mínima de dos (2) años en HSE (Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y de Proceso y Medio Ambiente), de los cuales por lo menos un (1) año debe corresponder a experiencia especifica asociadas al objeto del contrato, ejerciendo el rol de HSE. En Paradas de Planta en VRP, deberá comprobar experiencia laboral mínima de un (1) año en HSE en plantas de proceso, ó haber participado en por lo menos tres (3) contratos en paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica.

-Tecnólogo en higiene y seguridad industrial, u otras especialidades tecnológicas que tengan relación con el objeto del contrato. Deberá acreditar una experiencia mínima de tres (3) años en HSE, de los cuales por lo menos un (1) año debe ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de paradas de plantas en VRP, deberá comprobar experiencia de por lo menos dos (2) años en HSE en plantas de proceso, ó cinco (5) contratos en paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica, ejerciendo el rol de inspector ó gestor HSE.

-Técnico en cualquier especialidad que tenga relación con el objeto del contrato. Deberá acreditar una experiencia mínima de cuatro (4) años en HSE, de los cuales por lo menos dos (2) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato. En el caso específico de paradas de plantas en VRP, deberá tener tres (3) años en HSE en plantas de proceso, ó cinco (5) contratos en paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica, ejerciendo el rol de inspector ó gestor HSE.

-Empírico. Deberá acreditar una experiencia mínima de (6) años ejerciendo el rol de HSE, de los cuales por lo menos cuatro (4) años deben ser en actividades asociadas al objeto del contrato.

En el caso específico de paradas de plantas en VRP, deberá tener mínimo tres (3) años de experiencia como ejecutor de mantenimiento u operaciones en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica y seis (6) meses ejerciendo el rol de HSE en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica; o acreditar cuatro (4) años de experiencia en HSE y seis (6) contratos en paradas de planta en la industria de hidrocarburos y/o Petroquímica, ejerciendo el rol de inspector ó gestor HSE.

COORDINADOR TURNO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Debe ser Profesional con título en pregrado en Ingeniería mecánica, civil, eléctrica, industrial ó metalúrgica.
Debe tener mínimo cuatro (4) años de experiencia, a partir de la fecha de grado, de los cuales deberá acreditar como mínimo dos (2) años de experiencia específica como Ingeniero Residente o Coordinador de Construcción o Superintendente de Construcción en Campo o coordinador general de mantenimiento y/o Montaje de plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales, y/o plantas termoeléctricas o como Coordinador General de mantenimiento de plantas de refinación y/o petroquímica y haber participado por lo menos en un (1) contrato en los que su alcance haya previsto montajes ò mantenimientos de recipientes a presión y/o intercambiadores y/o torres y/o tambores y/o reactores o regeneradores y/o precipitadores y/o ductos de pared fría o caliente y/o calderas.
Ó Tecnólogo ó Empírico con diez (10) años de experiencia, a partir de la fecha de grado, de los cuales deberá acreditar como mínimo seis (6) años experiencia específica acreditada como supervisor de Metalistería (pailería, tubería) en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, Alquilación, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales, y/o plantas termoeléctricas. Para lo anterior deben adjuntar el documento emitido por la entidad contratante donde se indique la actividad realizada.

Durante la ejecución del Contrato:
- Deberá estar directa y constantemente vinculado con la ejecución de los trabajos, responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o

requerimientos de los funcionarios de ECOPETROL S.A., y acudirá a las reuniones a las que sea convocado.

- Deberá tener una dedicación total durante el periodo de ejecución de los trabajos y deben estar las 24 horas del día.

SUPERVISOR DE ESTÁTICO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**18**	**15**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo un (1) año de experiencia general y seis (6) meses de experiencia específica, ó haber participado en (3) Paradas de Planta como supervisor de mantenimiento y/o montaje en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos tres (3) años de experiencia específica como supervisor de mantenimiento y/o montaje en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

Sin título profesional deberá acreditar por lo menos cinco (5) años de experiencia específica como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

SUPERVISOR DE AISLAMIENTOS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo un (1) año de experiencia general y mínimo seis (6) meses de experiencia específica, ó haber participado en (3) Paradas de Planta como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos tres (3) años de experiencia específica como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

Sin título profesional deberá acreditar por lo menos cinco (5) años de experiencia específica como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

SUPERVISOR DE LOGISTICA:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Profesional con título en pregrado en Ingeniería y acreditar como mínimo un (1) año de experiencia general y mínimo seis (6) meses de experiencia específica, O haber participado como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

En caso de ser Técnico / Tecnólogo / CAP deberá acreditar por lo menos tres (3) años de experiencia específica como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

Sin título profesional deberá acreditar por lo menos cinco (5) años de experiencia específica como supervisor de mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

CAPATAZ ESTATICO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**15**	**12**

Metalista ó Metalmecánico que deberá acreditar por lo menos dos (2) años de experiencia específica en obras de mantenimiento de equipos estáticos (Intercambiadores, Torres, Tambores, Reactores, etc) en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, Tambores, Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas, con énfasis en metalistería (pailería, tubería).

CAPATAZ AISLAMIENTO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**2**	**2**

Aislador o Albañil que deberá acreditar por lo menos dos (2) años de experiencia específica en mantenimiento y/o montaje de Aislamientos y/o obra civil en Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos, y/o Tanques y/o Calderas Industriales, y/o plantas de tratamiento de aguas.

SUPERVISOR ELECTRICO:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en el planeador eléctrico de la etapa de planeación.

GESTOR DE COSTOS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación.

GESTOR MATERIALES:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**1**	**1**

Los requisitos de experiencia son los mismos que aplican en la etapa de planeación.

ALMACENISTA:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**6**	**6**

Debe ser Tecnólogo en Ingeniería y acreditar como mínimo un (1) año de experiencia específica, en caso de ser empírico (sin título) deberá acreditar por lo menos dos (2) años de experiencia específica.
La experiencia específica demostrada debe ser como gestor de materiales o controlador de materiales (almacén) en obras de construcción o mantenimiento en plantas de refinación y/o plantas petroquímicas (unidades de ruptura catalítica, crudo, ácido, parafinas, etileno etc.) y/o Plantas Industriales y/o Estaciones de bombeo de hidrocarburos y/o estaciones compresoras y secadoras de gas y/o Calderas Industriales y/o plantas industriales con experiencia en el manejo del Software Excel.

ELECTRICISTAS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**4**	**4**

El alcance de este unitario corresponde a Electricistas nivel D categoría 9 en turno de 10 horas diurno y nocturno de forma continua y comprendida de lunes a domingo. Para realizar trabajos eléctricos propios de la ejecución de los trabajos del contratista tales como: conexiones eléctricas provisionales, suministro de energía en equipos, mantenimiento de htas y equipos, además, realizar conexiones eléctricas requeridas en subestaciones provisionales, carpas, baños, contenedores, sistemas de iluminación perimetral fuera de planta en reparación, y dar cumplimiento a la DIRECTRIZ 11 SUMINISTRO ELECTRICO PARA ALIMENTACIONES PROVISIONALES.

AYUDANTES DE ELECTRICISTAS:

	UVR43	UVR44
REQUERIDOS	**4**	**4**

El alcance de este unitario corresponde a Ayudantes Electricistas nivel B categoría 4 en turno de 10 horas diurno y nocturno de forma continua y comprendida de lunes a domingo. Para realizar trabajos eléctricos propios de la ejecución de los trabajos del contratista tales como: conexiones eléctricas provisionales, suministro de energía en equipos, mantenimiento de htas y equipos, además, realizar conexiones eléctricas requeridas en subestaciones provisionales, carpas, baños, contenedores, sistemas de iluminación perimetral fuera de planta en reparación, y dar cumplimiento a la DIRECTRIZ 11 SUMINISTRO ELECTRICO PARA ALIMENTACIONES PROVISIONALES.

GENERALIDADES

El Contratista deberá garantizar los recursos necesarios para las siguientes actividades requeridas para el desarrollo del contrato y deberá incluir su costo en los costos de la administración del contrato:

- Secretaria,
- Gestoría laboral,
- Coordinador administrativo,
- Auxiliar de administración y contabilidad.
- Conductor
- Gestor de tiempo

Todo el personal de supervisión que forme parte del equipo mínimo del CONTRATISTA para la ejecución de la planeación y de las obras debe poseer las siguientes competencias además de las tradicionales de su función.

- Interpretar cronogramas de trabajo y reconocer trabajos críticos.
- Asignar actividades y tareas en los tiempos y fechas requeridas por el cronograma de trabajo.
- Reportar avances de trabajo para permitir el control de avance de obra
- Coordinar el suministro de materiales y herramientas requeridas para ejecución de los trabajos en forma tal que permita minimizar las pérdidas de tiempo.
- Reconocer riesgos asociados a los trabajos e implementar medidas de protección requeridas
- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.

TRANSPORTE DE PERSONAL

El CONTRATISTA será responsable del transporte del personal hasta la puerta de ECOPETROL S.A. y desde esta hasta sus residencias, deberá incluir su costo en los costos de la administración del contrato.

EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

El Contratista deberá suministrar la suficiente cantidad de radios para el equipo de planeación y ejecución dentro de la respectiva frecuencia de ECOPETROL S.A. con las siguientes especificaciones:
Los radios y las baterías deben ser intrínsecamente seguros, y deben estar aprobados por la FMRC (factory mutual research corporation) y la CENELEC aptos para trabajar en áreas clasificadas y debe poseer la etiqueta que lo identifique como dispositivo aprobado y especifique la clase, división y grupo de entorno peligroso.
Batería de níquel - cadmium recargable.
Cargador de carga rápida.

Los radios sólo deberán tener frecuencia abierta para comunicación con los radio de ECOPETROL SA y con las demás firmas contratistas. No deberán tener acceso a llamadas a teléfonos fijos ni a celulares.
El Contratista mantendrá pilas y cargadores suficientes para la disponibilidad de los radios durante las 24 horas y todo el tiempo de duración del servicio. El Contratista y sus trabajadores deberán observar las siguientes recomendaciones:

- No operar el radio en atmósferas peligrosas si éste presenta señales de daños físicos.
- No cargar, ni reinstalar baterías en atmósferas peligrosas.
- Antes de retirar o instalar baterías o accesorios, apagar el radio.

Estos radios deben estar disponibles, por lo menos ocho (8) días antes de la fecha de inicio de la planeación. Una vez se disponga de los Radios el Contratista realizará oportunamente la gestión necesaria ante la Oficina de Telecomunicaciones de la GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA de manera tal que se garantice la inclusión de los mismos en la flota de ECOPETROL S.A.
El costo de estos equipos se encuentra dentro de la Administración del Contrato.

2-1996 ~~841~~ ~~855~~ ~~859~~ 899

ecopetrol

Bogotá, 14 de Mayo de 2013

Señores
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA.
Atn. CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Dirección: Cra 3 No.48-40
Teléfono: 7-6024648
E-mail: carlosomaryanez@gmail.com; - joha340@hotmail.com; coysltda@gmail.com
Barrancabermeja

Ref. Adjudicación **Concurso No. 50025549**

Apreciados señores:

ECOPETROL S.A. a través del FUNCIONARIO AUTORIZADO, se permite informarle que le ha sido adjudicado el contrato cuyo objeto es: **"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA"**, por un valor de **CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($ 4.288.426.188),** sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA), y un plazo de: Doscientos Ochenta (280) días calendario que se contabilizarán a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio o de la fecha que en ésta se indique.

De acuerdo con lo previsto en los Términos de Referencia, deberá suscribirse el contrato dentro de los Cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de esta comunicación. Para dar inicio a la ejecución del contrato deberá presentar dentro de este periodo, las pólizas, seguros, impuestos respectivos y demás obligaciones legales.

En consecuencia, agradecemos acercarse a nuestras oficinas para realizar los trámites del contrato respectivo, de conformidad con las condiciones y plazos previstos.

Cordialmente,

Humberto Vinasco P.

HUMBERTO VINASCO POSSO
Funcionario Autorizado

Radicado Nro: **2-2013-023-1996** Para responder citelo
Ecopetrol - CRO-CARTAGENA
Fecha: May 15 2013 9:04AM
Destino: CARLOS OMAR YANEZ SUAREZ Y CIA LTDA
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-023-1996

CONTRATO N° MA-0025571

Contratantes o Partes son:

ECOPETROL S.A., (en adelante ***ECOPETROL***) Sociedad de Economía Mixta, autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus estatutos y tiene su domicilio principal en Bogotá D.C con NIT 899.999.068-1 (que en este acto obra como Operador (Mandatario) de la Sociedad Refinería de Cartagena S.A. representada por **HUMBERTO VINASCO POSSO,** identificado con la cédula de ciudadanía No. 16.5496.668 expedida en Roldanillo (Valle del Cauca), quien actúa en su condición de Funcionario Autorizado del Cuadrante de Criticos, facultado para suscribir el presente ***Contrato*** de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Delegaciones de Autoridad de ECOPETROL y

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA., sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0000426 del 11 de Marzo de 2005, otorgada en la Notaria Primera del Circulo Notarial de Barrancabermeja, con domicilio principal en Barrancabermeja, que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representada por **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ**, como consta en el certificado de cámara y comercio, mayor de edad, vecino de la ciudad de Barrancabermeja, identificado con cédula de ciudadanía N° 13.477.651 expedida en Cúcuta.

El **CONTRATISTA** y/o su Representante Legal manifiesta(n) que ni él ni los integrantes (en caso de Consorcio, Unión Temporal u otra modalidad asociativa) que representa se encuentran incursos en causal alguna de inhabilidad o incompatibilidad previstas en la Constitución Política o en la ley que impida la celebración de este ***Contrato***.

En las condiciones anotadas, ***ECOPETROL*** y el **CONTRATISTA** hacen constar, por el presente documento, que han celebrado este ***CONTRATO***, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

a) ***ECOPETROL*** tramitó el ***PS*** No. 50025549 con el propósito de contratar **"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

b) **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA,** presentó propuesta en el ***PS*** mencionado, la cual fue evaluada de conformidad con las reglas previstas al respecto en los ***DPS***.

c) El día 10 de Mayo de 2013 ***ECOPETROL*** aceptó la oferta presentada por **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA**, por constituir el ofrecimiento más favorable.

d) El **CONTRATISTA** cumplió todo lo que según la normatividad vigente debía cumplir, acreditar y aportar antes de suscribir este ***Contrato***.

e) El **CONTRATISTA** dará estricto cumplimiento a todas las obligaciones establecidas en este ***Contrato*** y en los ***DPS***, así como a lo ofrecido en la propuesta con la cual participó en el ***PS***. Adicionalmente, el **CONTRATISTA** se obliga a ejecutar el presente ***Contrato*** de buena fe, de conformidad con el artículo 1603 del Código Civil; por consiguiente, se obliga no sólo a lo que en el ***Contrato*** se expresa, sino a todas las cosas que emanan precisamente de la naturaleza de las diferentes obligaciones pactadas en el mismo, o que por la ley pertenezcan a ella. En concordancia con lo anterior, a este ***Contrato*** le aplican todas las disposiciones legales vigentes, por lo que las

Partes se obligan a cumplirlas independientemente de que se consignen o no de manera expresa en este documento.

Con fundamento en lo anterior, LAS PARTES suscriben el ***Contrato*** que obra en las siguientes Cláusulas:

CLAUSULA PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente ***Contrato*** es: **"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

PARAGRAFO.- USO DE OPCIONES

Ecopetrol informará al contratista el ejercicio de la opción con una antelación no inferior a Treinta (30) días calendario a la fecha en que se deba iniciar la ejecución de las actividades relacionadas con ésta.

ECOPETROL ejercerá libre y autónomamente la(s) opción(es) pactada(s) en este ***Contrato,*** en cualquier momento durante el plazo de ejecución del mismo. Para el efecto, se aplicarán las siguientes reglas:

El alcance de la(s) opción(es) corresponde al descrito en la Cláusula **OBJETO** de este ***Contrato,*** y debe(n) ser ejecutada(s) con sujeción a lo previsto en este ***Contrato***.

En caso que la ejecución de las actividades correspondientes a la(s) opción(es) demande un plazo que exceda al originalmente pactado en el ***Contrato***, éste se entenderá prorrogado por el término que ***ECOPETROL*** establezca a través del Funcionario Autorizado, el cual será informado al momento de ejercer la(s) opción(es).

El **CONTRATISTA** asumirá los costos de la modificación de las garantías y seguros y del impuesto de timbre a que hubiere lugar por razón del ejercicio de la(s) opción(es) por parte de ***ECOPETROL***.

NOTA: El uso de opción no se evaluará ni será objeto de asignación de puntaje

CLAUSULA SEGUNDA.- PLAZOS DEL CONTRATO

La vigencia del ***Contrato*** se iniciará a partir de su perfeccionamiento, y comprenderá el plazo previsto para el cumplimiento de los requisitos de ejecución, el plazo de ejecución y el de liquidación.

El plazo de ejecución de este ***Contrato*** es de Doscientos Ochenta (280) días calendario, que se contabilizarán a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio o de la fecha que en ésta se indique.

El plazo de liquidación de mutuo acuerdo del ***Contrato*** es de cuatro (4) meses contados desde la fecha de finalización del plazo de ejecución o desde la fecha de terminación de la ejecución por cualquier otra causa; y el plazo de liquidación unilateral es de dos (2) meses contados desde el día siguiente al del vencimiento del plazo previsto para la liquidación de mutuo acuerdo. ***ECOPETROL*** queda expresamente facultada para realizar la liquidación de manera unilateral, en caso de que no fuere posible realizarla de mutuo acuerdo dentro del plazo señalado para el efecto.

La ampliación del plazo de ejecución o del de liquidación sólo se podrá realizar mediante acuerdo de voluntades de las Partes, y siempre y cuando aquél(los) se encuentre(n) vigente(s).

CLAUSULA TERCERA.- VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO POR PRECIOS UNITARIOS

El presente ***Contrato*** se pacta por el sistema de precios unitarios (valor por unidad de recurso, obra, trabajo, servicio o bien), los cuales remuneran la totalidad de las actividades (trabajos, servicios) y/o suministros constitutivos de su objeto, de conformidad con lo pactado.

Cada precio unitario comprende todos los costos directos e indirectos derivados de la ejecución de la respectiva actividad y/o suministro que hacen parte del objeto del ***Contrato***. Incluye, entre otros, los salarios, descansos remunerados, prestaciones sociales del personal y aportes al Sistema Integral de Seguridad Social y Parafiscales, incrementos salariales y prestacionales ; desplazamiento, transporte, alojamiento y alimentación del Equipo de Trabajo del **CONTRATISTA**; equipos, herramientas y materiales; licencias de utilización de software; impuestos a cargo del **CONTRATISTA**, las deducciones a que haya lugar y en general todo costo en que incurra el **CONTRATISTA** para la ejecución de cada una de las actividades o suministros objeto de este ***Contrato***, por lo cual incluye el AIU (administración, imprevistos ordinarios y utilidades).

El valor del presente ***Contrato*** se estima en **CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($ 4.288.426.188)**, sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

El valor real del ***Contrato*** será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar las cantidades ejecutadas y/o entregadas por el **CONTRATISTA** a satisfacción de ***ECOPETROL***, por los valores o precios unitarios pactados para el respectivo ítem, los cuales se consignan en el Anexo ***4***.

PARÁGRAFO PRIMERO.- GASTOS REEMBOLSABLES: Los Gastos Reembolsables corresponden a valores previamente autorizados y aprobados por ***ECOPETROL***, conforme a la norma interna vigente para este tipo de gastos (Ver anexo 13 que hace parte de este ***Contrato***), los cuales si bien no hacen parte del valor del ***Contrato*** ni su utilización implica remuneración o reconocimiento alguno distinto del gasto propiamente dicho a favor del **CONTRATISTA** y a cargo de ***ECOPETROL***, resultan necesarios para el cumplimiento del objeto del mismo.

Los Gastos Reembolsables serán hasta por un valor de Ciento Treinta y dos millones de pesos colombianos ($132.000.000), el cual aplicará única y exclusivamente los siguientes conceptos que obran en el anexo 12. No habrá lugar al reconocimiento y pago de administración por concepto de Gastos Reembolsables.

PARÁGRAFO PRIMERO.- DESPLAZAMIENTOS DE PERSONAL DEL CONTRATISTA:

El **CONTRATISTA** se obliga a reconocer y pagar las tarifas previstas en el Procedimiento de Viajes para Contratistas en todos los casos. Cuando el **CONTRATISTA** sin autorización de **ECOPETROL**, ordene el desplazamiento de un trabajador vinculado a la ejecución del ***Contrato*** a prestar su servicio en un lugar diferente a su sede habitual de trabajo, debe reconocer y pagar los gastos de viaje a su personal, de acuerdo con las tarifas establecidas en dicho normativa; sin embargo, en este caso **ECOPETROL** no realizará reconocimiento alguno al **CONTRATISTA**.

DESPLAZAMIENTOS DEL PERSONAL A CARGO DEL CONTRATISTA

El costo de desplazamiento (tiquetes, transporte y alojamiento) de personal del **CONTRATISTA**, será asumido por él mismo, y se entiende incluido en el valor de la propuesta presentada por él.

PARÁGRAFO SEGUNDO: REAJUSTES.- ***ECOPETROL*** no despachará favorablemente reclamos o solicitudes de reajuste efectuadas por el **CONTRATISTA**, por concepto de costos, gastos, actividades o suministros adicionales que aquel requiera para ejecutar el ***Contrato***, y que fueran previsibles al tiempo de presentación de su propuesta.

CLÁUSULA CUARTA.- FORMA DE PAGO

ECOPETROL pagará al **CONTRATISTA** el valor del ***Contrato***, en Colombia, en PESOS COLOMBIANOS.

Dicha suma será cancelada en pagos parciales por avance de obra así:

- 1° pago al completar los entregables de la etapa de Planeación UVR43,
- 2° pago al finalizar la etapa de ejecución de la UV43.
- 3° pago al completar los entregables de la etapa de Planeación UVR44.
- 4° pago al finalizar la etapa de ejecución de la UV44.

Del 4°pago se retendrá un DIEZ (10%)a manera de retención en garantía.

- 5° pago final del 10% de retención en garantía y otros valores resultantes de la liquidación

El **CONTRATISTA** deberá emitir las facturas a nombre de ECOPETROL – Mandatario y deberá presentarla (s) en la Oficina Regional de Cuentas por Pagar dentro de los cinco (5) primeros días hábiles del mes siguiente al mes en que ejecutó las actividades o suministros que está facturando, excepto en el caso que en la Minuta se pacte contra pago de entregables, caso en el cual el **CONTRATISTA** deberá presentar la factura dentro de los quine (15) días calendario siguientes al recibo a satisfacción de los mismos por parte de ***ECOPETROL***. El incumplimiento de esta obligación afectará la evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**. Dentro del mismo término el **CONTRATISTA** deberá entregar al Gestor Administrativo del ***Contrato***, copia de las planillas de pago de salarios y prestaciones sociales de los trabajadores del **CONTRATISTA** que tengan contrato laboral sometido a ley colombiana (este requisito no se exige en caso de que ***ECOPETROL*** aplique lo consignado en el Parágrafo de la Cláusula relativa a "Personal").

Los pagos sólo se realizarán si el **CONTRATISTA** ha realizado las actividades o suministros y entregado a satisfacción de ***ECOPETROL*** los informes, documentos u otros entregables que debiera haber presentado dentro del periodo que está facturando.

ECOPETROL efectuará los pagos a que haya lugar a los treinta (30) días calendario siguiente a la fecha de radicación de la factura correspondiente por parte del **CONTRATISTA**, y previo el cumplimiento de los requisitos establecidos para ello.

Para que el **CONTRATISTA** pueda radicar la factura en los sitios indicados, el Gestor Administrativo del ***Contrato*** deberá asegurar que previamente se ha cumplido con los requisitos previstos para el trámite de pagos.

La factura se deberá ajustar a la normatividad que le sea aplicable, y para efectos de pago se deberá presentar el original de la misma; ***ECOPETROL*** le dará trámite para pago siempre y cuando en el texto de la misma se indique:

1. El número de aprobación de la entrada de servicio o recibo (información que debe ser suministrada por el Gestor Administrativo).
2. El número del ***Contrato*** (pedido).
3. El valor de descuento del anticipo (si aplica), según el plan de descuento previsto en el ***Contrato***.
4. Si existen cesiones o endosos autorizados por ***ECOPETROL***, se deberá incluir la nota de traspaso del crédito, firmada por el cedente o endosante.

Adicionalmente y en caso de que el ***Contrato*** se haya pactado por precios unitarios o tarifas, se deberá informar en la factura o en documento anexo a la misma, la cantidad de entregables / recursos / servicios / insumos / bienes a cobrar, con los correspondientes precios unitarios pactados para cada uno de ellos, y el resultado de la sumatoria de todos los conceptos anteriores.

Todos los documentos y entregables requisito para la presentación de la factura deberán contar con la aprobación del Gestor (Administrativo y/o Técnico) designado por ***ECOPETROL***. Sin el cumplimiento de tales requisitos, la factura respectiva se tendrá como no presentada.

ECOPETROL revisará cada factura y le efectuará observaciones (si hubiere lugar a ello) por escrito, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la radicación de aquélla. En caso de que no formulare observaciones dentro de dicho plazo, la factura se entenderá aceptada, recayendo la responsabilidad pertinente sobre el Gestor del ***Contrato***.

El último pago del ***Contrato,*** y la autorización de la devolución de los dineros retenidos en garantía incluidos sus rendimientos si a ello hubiere lugar, se efectuará previa presentación de los siguientes documentos:

- Acta de terminación del ***Contrato*** a satisfacción de ***ECOPETROL***, debidamente suscrita por el **CONTRATISTA** y ***ECOPETROL***.
- Acta de liquidación del ***Contrato***, debidamente suscrita por el ***CONTRATISTA*** y el liquidador designado por ***ECOPETROL***, o, en su defecto, Acta de Liquidación Unilateral suscrita por el liquidador designado por ***ECOPETROL***.
- Comprobante de pagos de impuestos, tasas o contribuciones que fueren aplicables.
- Constancia de los propietarios, poseedores o tenedores de inmuebles afectados con la ejecución del ***Contrato*** y que no hubieren sido entregados por ***ECOPETROL*** al inicio de aquel, en el sentido de que el **CONTRATISTA** se encuentra a paz y salvo por las indemnizaciones correspondientes.

PARÁGRAFO PRIMERO: Los errores aritméticos en las liquidaciones parciales presentadas por el **CONTRATISTA** serán susceptibles de corrección en cualquier tiempo, hasta la liquidación final del ***Contrato***. Los reconocimientos o descuentos a que haya lugar se realizarán en el acta de liquidación final o mediante actas de aclaración.

Si las facturas no han sido bien elaboradas y no es posible su corrección por parte de ***ECOPETROL***, o no se acompañan a ellas los documentos que para cada caso se solicitan en este ***Contrato***, los plazos para que ***ECOPETROL*** efectúe los pagos sólo se empezarán a contar desde la fecha en que quede corregida la factura o desde aquélla en que se haya aportado el último de los documentos que debían acompañarla.

Todas las demoras que se presenten por estos conceptos serán de responsabilidad del ***CONTRATISTA***, quien por ello no tendrá derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los pagos parciales no implican el recibo o aprobación definitiva por parte de ***ECOPETROL*** de las actividades ejecutadas, bienes suministrados, productos entregados y, por consiguiente, no eximen al **CONTRATISTA** de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los mismos o de cualquier otra obligación contractual o de responsabilidad civil.

PARÁGRAFO TERCERO: ***ECOPETROL*** efectuará, sobre cada factura, las retenciones que por ley esté autorizada a hacer, y las deducciones y/o descuentos a que haya lugar.

PARAGRAFO CUARTO: En caso de que se pacten Gastos Reembolsables, hará parte de este ***Contrato*** y aplicará la "Guía para el Manejo de Gastos Reembolsables".

PARAGRAFO QUINTO: RETENCIÓN EN GARANTÍA: Con el único objetivo de administrar los valores que en pesos colombianos y conforme a la Cláusula de Forma de Pago retenga ***ECOPETROL*** a título de Retención en Garantía, el **CONTRATISTA** se obliga a celebrar un contrato de fiducia mercantil con una compañía financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera; lo anterior deberá ser acreditado por el **CONTRATISTA** dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la firma del ***Contrato***.

En el contrato de fiducia mercantil, que deberá ser aprobado por el Gestor Administrativo, se incorporarán todas las observaciones de administración y manejo de recursos, según las previsiones establecidas en este ***Contrato*** y las que señale ***ECOPETROL***. Adicionalmente, en él se hará constar que el **CONTRATISTA** cede de manera incondicional el valor total de las retenciones en garantía a favor de la sociedad fiduciaria (patrimonio autónomo), y que cualquier desembolso con cargo al patrimonio autónomo debe ser autorizado previamente por el Administrador del ***Contrato***.

Todos los costos que demanden la constitución y administración del contrato de fiducia mercantil serán por cuenta del **CONTRATISTA**.

Los valores que conforme a la Cláusula sobre Forma de Pago se retengan por este concepto y se giren a la fiduciaria se entienden como saldos a favor del **CONTRATISTA**, a quien corresponderán igualmente los rendimientos que se generen.

No obstante lo anterior, el valor que conformará el patrimonio autónomo, no podrá ser entregado por la sociedad fiduciaria al **CONTRATISTA** o a terceros, hasta tanto ***ECOPETROL*** de manera expresa lo autorice por escrito, previo el cumplimiento de los requisitos que se establecen para el pago final. ***ECOPETROL*** podrá disponer libremente de los dineros que se depositen en el patrimonio autónomo, para realizar pagos o atender obligaciones económicas a cargo del **CONTRATISTA** derivadas de la ejecución del presente ***Contrato***, conforme a las estipulaciones contenidas en el mismo, por lo que en el contrato de fiducia mercantil deberán figurar como beneficiarios además del **CONTRATISTA**, ***ECOPETROL*** y terceros. El **CONTRATISTA** autoriza a ***ECOPETROL*** para ordenar en cualquier momento a la sociedad fiduciaria, efectuar pagos directos a terceros (relacionados con obligaciones económicas a cargo del **CONTRATISTA** derivadas de la ejecución del presente ***Contrato***) con cargo a los recursos depositados en la fiducia mercantil. Será obligación incondicional de la sociedad fiduciaria, devolver en cualquier momento y en forma inmediata a ***ECOPETROL*** los dineros que no se autorice entregar al **CONTRATISTA**, una vez exista orden escrita para ello por parte de ***ECOPETROL***.

CLÁUSULA QUINTA.- ANTICIPO: MANEJO, DESCUENTO Y CONTROL

ECOPETROL entregará al **CONTRATISTA**, en calidad de anticipo, la suma indicada en la Cláusula relativa a Forma de Pago.

El **CONTRATISTA** debe someter a aprobación del Gestor Administrativo de ***ECOPETROL*** el Plan de Manejo del Anticipo, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la celebración del ***Contrato***. La factura o cuenta de cobro del anticipo sólo se podrá presentar previo cumplimiento de los requisitos de ejecución del ***Contrato***, y siempre y cuando el Gestor Administrativo haya aprobado el respectivo Plan de Manejo.

El dinero de anticipo solo se podrá utilizar de acuerdo con el Plan de Manejo que haya sido aprobado por ***ECOPETROL***.

Manejo del Anticipo:

1. Una vez el Gestor Administrativo del ***Contrato*** haya aprobado el Plan de Manejo del Anticipo, el **CONTRATISTA** deberá constituir una Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, a su costa, de acuerdo con las instrucciones impartidas por ***ECOPETROL*** (Vicepresidencia Corporativa de Finanzas).
2. ***ECOPETROL*** girará el valor del anticipo a la entidad fiduciaria en la cual el **CONTRATISTA** haya constituido la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha en que se acredite esa situación de acuerdo con lo establecido en este ***Contrato***.
3. La entidad fiduciaria en la que se constituya la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, solo podrá desembolsar dineros del anticipo al **CONTRATISTA**, cuando reciba la aprobación expresa y escrita del Gestor Administrativo del ***Contrato*** en relación con la entrega de la suma de que se trate. De ello deberá quedar expresa constancia en las reglas de constitución y ejecución de la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable.
4. El Gestor Administrativo del ***Contrato*** sólo aprobará que la entidad fiduciaria referida gire al **CONTRATISTA** dineros del anticipo, una vez haya otorgado visto bueno a todos y a cada uno de los documentos que soporten o justifiquen el desembolso, de acuerdo con el Plan de Manejo del Anticipo.
5. Si a la terminación del ***Contrato***, cualquiera que fuera su causa, existen saldos del anticipo en la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, la Entidad Fiduciaria deberá liquidarla inmediatamente y desembolsar los dineros del anticipo a ***ECOPETROL***.
6. El anticipo será descontado en la primera factura presentada por el **CONTRATISTA**, y en caso de que el monto de la misma no permitiera efectuar la totalidad del descuento, en la siguiente factura o máximo en las dos posteriores.

Si durante la ejecución de este ***Contrato*** se presentan incumplimientos del **CONTRATISTA**, que por su magnitud permitan prever que el descuento del anticipo no se logrará conforme a lo anterior, ***ECOPETROL*** podrá efectuar el descuento de manera total e inmediata, para lo cual bastará la notificación respectiva al **CONTRATISTA**.

La vigilancia sobre el manejo y correcta inversión del anticipo estará a cargo del Gestor Administrativo del ***Contrato***, por lo que el **CONTRATISTA** deberá suministrarle toda la información que le requiera.

El **CONTRATISTA** entregará al Gestor Administrativo del ***Contrato***, dentro de los primeros diez (10) días hábiles de cada mes del plazo de ejecución del ***Contrato*** y mientras se encuentre vigente el Plan de Manejo del Anticipo, una relación detallada de los gastos cubiertos con fondos provenientes del anticipo, en donde se discriminen cada una de las partidas que fueron canceladas con dineros entregados a título de anticipo, acompañada de copias de las facturas o cuentas y comprobantes de los pagos respectivos.

Si a la terminación de este ***Contrato,*** cualquiera que fuera su causa, existen saldos del anticipo no descontados, ***ECOPETROL*** los descontará de los saldos pendientes de pago a favor del **CONTRATISTA.**

Si esto no fuera posible, el **CONTRATISTA** deberá reintegrar a ***ECOPETROL***, en el término que le indique el Gestor Administrativo del ***Contrato***, los saldos del anticipo que no hubieren sido descontados. Si vencido el término indicado este evento no ocurriere, ***ECOPETROL*** podrá hacer efectivo el amparo de buen manejo del anticipo que obra en la garantía respectiva.

PARÁGRAFO PRIMERO: El anticipo es la cantidad de dinero que ***ECOPETROL*** entrega al **CONTRATISTA**, bajo las condiciones y con la destinación específica señalada en el ***Contrato*** o en sus anexos. El **CONTRATISTA** es un mero tenedor de dichos dineros y se hará responsable por el cuidado, manejo y uso de los mismos.

El dinero del anticipo solo ingresará al patrimonio del **CONTRATISTA** una vez haya sido descontado.

PARÁGRAFO SEGUNDO: ***ECOPETROL*** es la propietaria de los rendimientos financieros que el dinero dado en anticipo genere.

CLAUSULA SEXTA.- RECONOCIMIENTOS ECONÓMICOS A FAVOR DEL CONTRATISTA.

Cuando por causas no imputables o atribuibles al ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, diferentes a las generadas por lluvias, las actividades objeto del ***Contrato*** se vean afectadas (suspendidas, paralizadas, etc.), ***ECOPETROL*** hará un reconocimiento económico al **CONTRATISTA**, correspondiente exclusivamente al costo de personal y equipos que se vean directamente involucrados en tal afectación.

Se entienden como causas de afectación imputables al ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, entre otras, las siguientes:

- Existencia de acreencias laborales y/o comerciales insatisfechas del ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas y/o sus proveedores.
- El no pago o la mora en el pago de aportes al ***Sistema de Protección Social*** por parte del ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, dentro de los términos legales.
- Afectación, por parte del ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, de áreas de trabajo diferentes a las entregadas o indicadas por ***ECOPETROL*** para la realización de las actividades objeto del ***Contrato***.
- La no atención oportuna de una orden de servicio programada por ***ECOPETROL***.
- La no realización oportuna de trabajos de conservación y mantenimiento de las vías de acceso utilizadas por el ***CONTRATISTA*** y/o sus Subcontratistas, actividad que siempre estará a su cargo, a menos que de manera expresa se pacte algo distinto.
- La no disponibilidad de recursos de personal, equipo o material requeridos para el normal desarrollo de una determinada obra o frente de trabajo.
- Incumplimiento de obligaciones comerciales, laborales o compromisos del **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas y/o proveedores con la comunidad.

La valoración de los reconocimientos económicos a realizar por parte de ***ECOPETROL***, no involucrará ningún factor de actualización del dinero.

Con base en los reportes diarios de actividad suscritos conjuntamente por el ***CONTRATISTA*** y el Gestor del ***Contrato***, se establecen los recursos de equipo y personal directamente involucrados en la afectación.

Para efectos de la valorización del reconocimiento económico a realizar por parte de ***ECOPETROL***, se procederá de la siguiente manera: (i) a los recursos de personal se les aplicarán las tarifas previstas en la(s) tabla(s) de niveles salariales y/o escalafón convencional, si aplica(n) al ***Contrato;*** (ii) a los equipos que tengan tarifa unitaria pactada en el ***Contrato***, se les aplicará dicha tarifa.

Los equipos dañados o en reparación, aunque se encuentren involucrados en el reporte diario de actividad, no se consideran para efectos de la valoración del reconocimiento económico a realizar por parte de ***ECOPETROL***.

CONTRATO N° MA-0025571

El ***CONTRATISTA***, al momento de estimar los recursos necesarios para la ejecución del objeto contratado, debió tener en cuenta que los rendimientos sobre las actividades que involucra el alcance del ***Contrato***, se pueden ver afectados por altos periodos de lluvia que se registren dentro del plazo contractual. En consecuencia, se entiende que el **CONTRATISTA** consideró en los costos de su propuesta, todos aquellos recursos adicionales que deban implementarse durante el desarrollo de los trabajos, a efecto de cumplir con el objeto del ***Contrato***, dentro del plazo pactado.

CLAUSULA SEPTIMA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El **CONTRATISTA** se obliga a ejecutar el objeto del ***Contrato***, por lo cual tendrá las siguientes obligaciones, además de las que se desprendan de otras cláusulas consignadas en este documento, en los ***DPS*** o en la propuesta:

1. Respetar, con arreglo a la ley, los derechos de propiedad industrial (patentes, marcas, etc.) y los derechos patrimoniales y morales de autor.

2. Cumplir las obligaciones emanadas del ***Contrato*** de manera tal que no infrinja o viole, por obtención ilegal, derechos de patentes, secretos industriales, derechos de autor o cualquier otro derecho de propiedad de terceros.

3. Conocer y aplicar la normatividad laboral de ***ECOPETROL*** a todo el personal vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de **ECOPETROL**, que puede ser consultada en la página Web www.ecopetrol.com.co, en la ruta Compras y Contratación/Proveedores/Contratación Bienes y Servicios/Normativa/Laboral en Actividades Contratadas.

4. Contratar, asumiendo los costos, todo el personal idóneo y calificado que sea necesario para el normal desarrollo del ***Contrato***, de conformidad con lo previsto en las ***CEC*** o en sus anexos, y/o en el cronograma de trabajo aprobado por ***ECOPETROL***. A menos que ***ECOPETROL*** expresamente y por escrito autorice lo contrario, todo el personal deberá ser vinculado de manera directa por el ***CONTRATISTA*** mediante contratos de trabajo.

   El **CONTRATISTA** deberá verificar que ninguna de las personas por él vinculadas para la ejecución del ***Contrato***, está incursa en la prohibición que consagra el artículo 47 de los Estatutos de ***ECOPETROL*** y el artículo 3° de la Ley 1474 de 2011.

   En caso de que se exija la presentación de un Equipo Mínimo de Trabajo, el **CONTRATISTA** deberá en los plazos establecidos indicar quienes serán los integrantes del mismo, entregando debidamente diligenciado el formato que se indique, o adjuntando hoja de vida. En todo caso se deberá aportar la documentación que acredite sus estudios y experiencia.

   Todo el personal integrante del Equipo Mínimo de Trabajo exigido debe cumplir con todos y cada uno de los requisitos y exigencias establecidas para cada uno de los cargos a desempeñar. De lo contrario, ***ECOPETROL*** podrá proceder a imponer las sanciones previstas en el ***Contrato***.

   Excepto en el evento en que en las ***CEC*** se establezca algo diferente, una misma persona no podrá desempeñar más de uno de los cargos o perfiles. Si se ofrece a una misma persona para desempeñar mas de un cargo del Equipo Mínimo de Trabajo, ***ECOPETROL*** sólo la tendrá en cuenta para un cargo, y considerará vacante el (los) otro(s), pudiendo proceder a imponer las sanciones previstas en el ***Contrato***.

   Una misma persona no podrá desempeñar un cargo del Equipo Mínimo de Trabajo en más de un contrato de ***ECOPETROL***, a no ser que ésta lo autorice expresamente y por escrito.

5. El **CONTRATISTA** es libre de establecer el número de personas a utilizar en la ejecución del ***Contrato***, de acuerdo con el enfoque de organización que dé al mismo.

   No obstante lo anterior, durante la ejecución del ***Contrato*** el **CONTRATISTA** deberá contar, como mínimo, con el Equipo de Trabajo que se describe en el Anexo EQUIPO MINIMO UVR43-44 Adjunto al proceso.

   Si en la propuesta que le fue aceptada el **CONTRATISTA** acreditó condiciones establecidas en el artículo 24 de la Ley 361 de 1997 o en el artículo 5 (literal a) de la Ley 1081 de 2006, y ello lo favoreció para ser asignatario del ***Contrato***, se obliga a mantener ese porcentaje de personal con discapacidad, veteranos de la Fuerza Pública, beneficiarios de los Héroes de la Nación, como empleados durante todo el plazo de ejecución del ***Contrato***.

6. Si el Contrato tuviere régimen salarial y prestacional convencional, y el personal se encuentra vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de ECOPETROL, su salario será como mínimo el establecido en la tabla de niveles salariales para carrera técnica y administrativa o en el escalafón convencional vigente, según corresponda.

   Las prestaciones sociales del personal escalafonado serán las establecidas en la Convención Colectiva de Trabajo vigente; las del personal no escalafonado serán como mínimo las señaladas en el Código Sustantivo del Trabajo y las normas que lo adicionan o modifican.

   Si durante la ejecución del Contrato ECOPETROL introduce modificaciones a la normativa indicada, que impliquen incremento en el salario, no considerado en la propuesta que dio lugar al Contrato ni en éste, el CONTRATISTA se obliga a cumplir con lo dispuesto en dichas modificaciones, y, para el efecto, hará los ajustes salariales y prestacionales a los trabajadores con derecho a éstos y realizará los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales. ECOPETROL y el CONTRATISTA suscribirán el respectivo contrato adicional a efecto de cubrir la diferencia entre el salario con el que el CONTRATISTA estructuró su oferta y el ajuste realizado, así como la diferencia sobre las prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales, trabajo suplementario y en días de descanso (dominicales, festivos y horas extras). No habrá lugar al pago de Imprevistos ni de Utilidades a favor del CONTRATISTA; únicamente se pagará una Administración que para los efectos de esta cláusula será 10 %.

   Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del Contrato. Por consiguiente, serán de cargo del CONTRATISTA las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo.

7. Designar a quien actuará como su representante o interlocutor frente a ***ECOPETROL*** en el desarrollo del ***Contrato*** en el lugar de ejecución del mismo. Los actos realizados por el representante o interlocutor designado vincularán y comprometerán al ***CONTRATISTA***.

8. Abstenerse de sustituir sin previa autorización expresa y escrita otorgada por el Gestor Administrativo del ***Contrato***, a miembro(s) del Equipo de Trabajo incluido(s) en la propuesta presentada por el **CONTRATISTA**, cuando la presencia de dicho personal fuere requerida de acuerdo con lo exigido en las ***CEC***, en este ***Contrato***, en sus anexos, en la propuesta, o en el cronograma de trabajo aprobado por ***ECOPETROL***.

9. En caso de que personal del **CONTRATISTA** (o de Subcontratistas suyos, si los ***DPS*** le permiten subcontratar o ***ECOPETROL*** lo autoriza de manera expresa, por escrito) trabaje en instalaciones de ***ECOPETROL***, el **CONTRATISTA** se obliga a mantener actualizada la información de aquél en relación con los siguientes aspectos:

a. Nombre
b. Documento de identificación
c. Domicilio
d. Constancia de afiliación a los sistemas de salud, riesgos profesionales y pensiones
e. Cargo que desempeña
f. Salario, y
g. Los demás documentos que requiera ***ECOPETROL*** para poder hacer revisiones del cumplimiento de obligaciones laborales a cargo del **CONTRATISTA.**

10. Impedir que uno o varios de los miembros de su personal (o el de sus Subcontratistas, si los ***DPS*** le permiten subcontratar o ***ECOPETROL*** lo autoriza de manera expresa, por escrito) que trabajen o ingresen a las instalaciones de ***ECOPETROL*** esté bajo la influencia de licor, drogas o sustancias alucinógenas.

11. Acatar la normatividad colombiana en la contratación de nacionales y extranjeros, al igual que el Régimen de Extranjería.

12. Cumplir con sus obligaciones para con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, en relación con los trabajadores vinculados para la ejecución del ***Contrato*** cuya relación laboral este sometida a la ley colombiana.

    Tratándose de trabajadores extranjeros (cuya relación laboral esté regida por ley extranjera), el **CONTRATISTA** deberá otorgar seguro de asistencia que tenga cobertura en Colombia para cada trabajador vinculado por él, que ampare los riesgos de salud y riesgos profesionales en desarrollo de las actividades objeto de este ***Contrato***, durante la vigencia del mismo más un mes. Así mismo, el trabajador deberá acreditar certificación sobre afiliación en pensiones del país de origen de acuerdo con la ley aplicable para su contrato laboral.

    Tratándose de trabajadores extranjeros, cuya relación laboral esté sometida a la legislación colombiana, deben ser afiliados a los regímenes de salud y de riesgos profesionales de Colombia. En lo que hace al régimen de pensiones, si el extranjero se encuentra cubierto por algún sistema pensional de su país de origen o de cualquier otro diferente de Colombia, tal condición debe ser acreditada por el **CONTRATISTA**, y en ese evento la afiliación al régimen de pensiones colombiano será voluntaria. En el caso en que el extranjero no se encuentre afiliado a ningún régimen o sistema pensional de su país de origen o de cualquier otro diferente de Colombia, el **CONTRATISTA** deberá afiliarlo obligatoriamente.

    El Gestor Administrativo del ***Contrato*** verificará el cumplimiento de estas obligaciones en la fecha de suscripción del acta de recibo parcial de los trabajos o servicios, teniendo en cuenta que las mismas se hayan causado, es decir, que de acuerdo con las normas legales que las regulan, sean exigibles al empleador.

13. Reportar, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la iniciación del ***Contrato***, y posteriormente dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la Mano de Obra que vincula de manera exclusiva para la realización de su objeto (incluyendo información de Subcontratistas de ser el caso), de acuerdo con lo dispuesto en la página www.ecopetrol.com.co/ proveedores/ Contratación de Bienes y Servicios/ Plantillas de reporte de Mano de Obra de Contratistas, las cuales deben ser diligenciadas y enviadas al Gestor Administrativo del ***Contrato***.

14. Cumplir con los compromisos comerciales que, para la ejecución del ***Contrato***, adquiera con proveedores de bienes y servicios y/o Subcontratistas (si los ***DPS*** le permiten subcontratar o ***ECOPETROL*** lo autoriza de manera expresa, por escrito).

15. Documentar las relaciones contractuales que en desarrollo de su autonomía técnica y administrativa establezca con proveedores, dirigidas a abastecerse de los bienes y servicios que requiera para la ejecución de este ***Contrato.***

16. Entregar al Gestor Administrativo del ***Contrato***, dentro de los cinco primeros días de cada mes, la siguiente información sobre sus proveedores:

    - Nombre o razón social.
    - Documento de identidad o NIT.
    - Bienes o servicios adquiridos del proveedor.
    - Valor de los bienes o servicios.
    - Estado de las cuentas con cada proveedor (pagos realizados, saldos pendientes de pago, fecha en la que se hizo o se debe hacer el pago).

    La omisión total o parcial de esta información, o la falta de veracidad de la misma, se consideraran incumplimiento grave.

17. En desarrollo de su autonomía administrativa y conforme a las previsiones contenidas en la Política de Responsabilidad Social Empresarial de ***ECOPETROL***, atender y manejar las relaciones que con ocasión del ***Contrato*** establezca con sus trabajadores y grupos de interés, y en concordancia con ello, asistir a reuniones y responder las solicitudes, quejas, reclamos y demás eventos que se llegaren a presentar y que puedan afectar la ejecución de aquel, sin la intervención de ***ECOPETROL***, a menos que esta ***Sociedad*** considere conveniente su participación.

18. Entregar al Gestor Técnico del ***Contrato***, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del mismo, la identificación de las tareas críticas y los respectivos procedimientos e instructivos de trabajo seguro para cada una de ellas.

    Se deberá cumplir con esta obligación únicamente en el evento en que personas del equipo del **CONTRATISTA** vayan a realizar trabajos en alturas mayores o iguales a un (1) metro, en espacios confinados (tanques de almacenamiento, silos, ductos de ventilación, túneles, tuberías, u otros), con llama abierta o chispa (corte y soldadura con oxiacetileno, soldadura eléctrica, esmerilado, pulido, lijado, trabajo con chorro de abrasivos, rotura de concreto en seco, operación de equipos eléctricos no a prueba de explosión, u otros), o trabajos mecánicos y/o eléctricos.

19. Cuando con ocasión del objeto o alcance del ***Contrato*** se deban realizar actividades tales como construcción, Interventoría o Gestión, supervisión, recepción, operación, mantenimiento o inspección, que conlleven intervención de una instalación eléctrica, aquellas deberán ser ejecutadas en su totalidad por profesionales (ingenieros electricistas, ingenieros electromecánicos, ingenieros de distribución y redes eléctricas, o ingenieros electrónicos – lo último únicamente en los temas de electrónica de potencia, control o compatibilidad electromagnética-), o por tecnólogos en electricidad, tecnólogos en electromecánica o técnicos electricistas, según sea requerido.

    El **CONTRATISTA**, por lo menos cuatro (4) días hábiles antes de iniciar actividades que impliquen intervención de una instalación eléctrica, deberá entregar al Gestor Técnico del ***Contrato*** un escrito en el que consigne los nombres de las personas que las realizarán, adjuntando en relación con cada una, copia de su tarjeta profesional (para el caso de

ingenieros) o del documento que acredite la especialidad correspondiente y la habilitación para el ejercicio de la misma (en el caso de tecnólogos). Este plazo no aplicara en caso de urgencias; en este ultimo evento, el **CONTRATISTA** deberá entregar al Gestor Técnico del ***Contrato*** la documentación anterior dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la solución de la urgencia, indicando por qué se presentó la misma.

El **CONTRATISTA** deberá entregar certificado de vigencia de la inscripción y de conducta expedido por el Consejo Profesional competente dentro de los tres (3) meses anteriores, en relación con las personas para las cuales el Gestor Técnico del Contrato lo solicite.

Si el objeto contratado comprende actividades que involucren riesgo eléctrico, debe acatarse el documento "Manejo Seguro del Sistema Eléctrico de ECOPETROL - MASE" (ECP-DHS-M-003) o la norma que lo modifique, sustituya o adicione.

20. Acatar las instrucciones de ***ECOPETROL***, o las impartidas por las personas designadas por esta ***Sociedad*** para ello, siempre y cuando éstas se impartan en desarrollo de las funciones que les corresponden con ocasión de la ejecución del ***Contrato.***

    El **CONTRATISTA** conoce y acepta que el único facultado por parte de ***ECOPETROL*** para introducir modificaciones al ***Contrato*** es el Funcionario Autorizado de conformidad con el Manual de Delegaciones (Autorizaciones). En consecuencia, el **CONTRATISTA** se abstendrá de realizar actividades (trabajos, servicios) o suministros que no hagan parte del objeto y alcance del ***Contrato*** y que no hayan sido acordados con el Funcionario Autorizado.

    Cualquier contravención a ésta obligación, será considerada como incumplimiento contractual y, por consiguiente, podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en este ***Contrato*** y afectar la evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**. Los costos de las actividades 8trabajos, servicios) o suministros que el **CONTRATISTA** realizare en contravención a esta obligación no serán reconocidos por **ECOPETROL S.A.**

21. Guardar, conservar y poner a disposición de ***ECOPETROL*** cuando esta Empresa lo requiera, todos los comprobantes, registros, libros, recibos de cotizaciones, órdenes de compra, facturas, correspondencia y cualquier documentación de soporte, relacionada con el ***Contrato***, durante el plazo del mismo y dos (2) años más. Durante dicho plazo ***ECOPETROL*** queda expresamente facultada por el **CONTRATISTA** para revisar sus libros de contabilidad, su correspondencia y demás registros, con el propósito de verificar la exactitud de la información relativa al ***Contrato***.

22. Entregar al Gestor del ***Contrato*** o al Administrador la documentación que ellos soliciten para verificar el cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en materias técnica, laboral, u otras.

23. Presentar las facturas para el cobro de las actividades y/o suministros realizados a satisfacción de ***ECOPETROL***, dentro del plazo previsto en este ***Contrato***, y anexar a ellas o aportar dentro de los términos de que dispone ***ECOPETROL*** para aceptarlas o rechazarlas, los documentos contractualmente previstos para que su pago sea exigible.

24. Asistir, a través de su representante legal o de la persona designada como interlocutor ante ***ECOPETROL*** para efectos de la ejecución del ***Contrato***, a por lo menos uno de los Talleres para la Prevención del Delito a los que convoque ***ECOPETROL***.

25. Abstenerse de utilizar cualquier operación cambiaria o de comercio exterior que realice, como instrumento para el ocultamiento, manejo, inversión o aprovechamiento, en cualquier forma, de

dinero u otros bienes provenientes de actividades delictivas o para dar apariencia de legalidad a las transacciones y fondos vinculados con las mismas.

26. Informar a ***ECOPETROL*** (Teléfonos 018000917045 - 2343345 - 2344092) y denunciar ante la autoridad competente los delitos de cuya comisión tenga conocimiento (corrupción, extorsión, falsedad documental, lavado de activos, financiamiento del terrorismo y demás), según lo exige el artículo 67 del Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004 y las que la modifiquen o deroguen).

27. Conforme lo exige el artículo 93 de la Ley 418 de 1997 (prorrogada por el artículo 1 de la Ley 1421 de 2010), terminar unilateralmente los subcontratos que celebre en desarrollo del ***Contrato***, cuando establezca que el Subcontratista incurrió en alguna de las conductas descritas en el Parágrafo de la Cláusula de Terminación Anticipada del ***Contrato***. Igualmente deberá terminarlos cuando se lo solicite ***ECOPETROL***, el Fiscal General de la Nación o el Procurador General de la Nación, en razón de que se establezca la ocurrencia de los hechos a que se ha hecho referencia.

    Cuando, sin justa causa, el **CONTRATISTA** no dé por terminado unilateralmente el subcontrato, o cuando no atienda la solicitud que en tal sentido le formule ***ECOPETROL***, el Fiscal o el Procurador, habrá lugar a la aplicación de la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización prevista en el ***Contrato***, y, si es del caso, a declarar su caducidad.

    La terminación unilateral a que hace referencia el presente numeral, no requerirá decisión judicial ni dará lugar al pago de indemnización de perjuicios.

    ECOPETROL podrá también solicitar al **CONTRATISTA** dar por terminados los subcontratos que éste celebre, por hechos adicionales a los previstos en el Parágrafo de la Cláusula de Terminación Anticipada del ***Contrato***, los cuales tengan que ver con el apoyo y financiación al terrorismo.

28. Cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.

29. No subcontratar ni realizar operaciones con personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades.

30. Ejecutar todas las obligaciones que se deriven de la naturaleza de este ***Contrato***, las que se consignen en otras cláusulas del mismo y las que se desprendan del Código de Comercio y el Código Civil.

31. Cumplir el Código de Ética, el Código de Buen Gobierno de ***ECOPETROL*** y el Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación.

32. ***ECOPETROL*** podrá, eventualmente, mediante programas de formación dirigidos por la Universidad Corporativa, ofrecer al personal del ***CONTRATISTA***, charlas o talleres sobre aspectos internos de la Sociedad, de manera que se asegure el normal desarrollo del ***Contrato***.

33. Aceptar que los términos, condiciones y precios pactados en el presente ***Contrato*** se extiendan a las compañías del Grupo Empresarial de ***ECOPETROL*** o con las que ***ECOPETROL*** tenga celebrados contratos de asociación, participación o colaboración (*entendidos conforme se definen en el Manual de Contratación de* ***ECOPETROL***) o que actúen como Operadoras en los mismos

(*que para efectos de este acto se denominan Compañía Asociada*), cuando dichas compañías, una vez obtenidas las autorizaciones procedentes opten por acogerse al presente ***Contrato***. Para el efecto, se requerirá de la notificación previa, por parte de ***ECOPETROL*** al **CONTRATISTA**, junto con la solicitud de adhesión y aceptación, de los términos y condiciones que regulen el ***Contrato***, por parte del adherente; el vínculo contractual de los adherentes será independiente del vínculo del **CONTRATISTA** con ***ECOPETROL***.

34. EL CONTRATISTA se obliga a presentar el comprobante de consignación del pago de la estampilla "Universidad de Cartagena siempre a la alturas de los tiempos" correspondiente al 1% del valor de la factura o cuenta de cobro. Estos comprobantes son requisito indispensable para el trámite de la factura o cuenta de cobro o factura de servicios.

CLAUSULA OCTAVA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE HSE

El **CONTRATISTA** se obliga a cumplir con todas las condiciones, previsiones y obligaciones contenidas en el documento *"Gestión de Contratistas- Foco HSE (*ECP-DHS-G-043*)"* o la norma que lo modifique o sustituya, el cual declara conocer y acepta que hace parte integral del presente ***Contrato*** así como también lo establecido en el **Anexo 11 CLAUSULA CONTRACTUAL HSE**.

CLAUSULA NOVENA.- OBLIGACIONES DE *ECOPETROL*

Para la ejecución del ***Contrato***, ***ECOPETROL*** se obliga a:

1) Entregar al **CONTRATISTA**, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del ***Contrato***, la información técnica y toda aquella que sea requerida para la ejecución de las actividades.
2) Tramitar y efectuar los pagos al **CONTRATISTA** dentro de los términos establecidos.
3) Facilitar oportunamente el acceso a la información requerida por el **CONTRATISTA** para la ejecución del ***Contrato*** de acuerdo con lo pactado.
4) Evaluar el desempeño del **CONTRATISTA** de conformidad con lo establecido en el Procedimiento de Desempeño de Contratistas que estuviere vigente a la fecha de ***Cierre del PS*** y bajo la metodología que resulte aplicable.
5) Las demás que se deriven de la naturaleza del ***Contrato*** que se celebre, las que se consignen en otras cláusulas del mismo, y las que se desprendan de la ley y que resulten aplicables.

CLÁUSULA DECIMA.- PROCEDIMIENTO PARA EL RECIBO DE PRODUCTOS

El **CONTRATISTA** deberá realizar las actividades y entregar los productos objeto del ***Contrato***, en los plazos establecidos en el cronograma de trabajo aprobado por ***ECOPETROL***.

La falta de realización de las actividades o de entrega de los productos en los plazos indicados, sin que exista causa externa ajena al **CONTRATISTA** y que escape a su control que lo justifique, podrá dar lugar a la imposición de las sanciones previstas en el ***Contrato*** y/o a la terminación anticipada del mismo.

El Gestor Técnico del ***Contrato*** tendrá un plazo de diez (10) días hábiles contados a partir de la finalización de una actividad, o del recibo de uno o varios productos entregables, para emitir observaciones al respecto, indicando si la actividad realizada o el producto entregado esta a satisfacción de ***ECOPETROL***, de conformidad con lo estipulado en el ***Contrato***.

Si el Gestor Técnico del ***Contrato*** formula observaciones a dichas actividades o productos, se entenderá que los mismos no fueron recibidos a satisfacción de ***ECOPETROL***; en tal caso el

CONTRATISTA deberá realizar nuevamente las actividades o volver a entregar los productos incorporando o resolviendo las observaciones formuladas dentro del plazo que al efecto establezca el Gestor Técnico del ***Contrato***.

Si finalizado el plazo antes mencionado, el **CONTRATISTA** se abstiene de ejecutar las actividades o entrega los productos sin incorporar o resolver satisfactoriamente las observaciones que el Gestor Técnico del ***Contrato*** hubiere formulado, se entenderá que las actividades o productos no fueron recibidos a satisfacción, y que hay un incumplimiento contractual; en tal caso, ***ECOPETROL*** podrá imponer las sanciones previstas en el ***Contrato***.

En todo caso, y sin perjuicio de que ***ECOPETROL*** reciba las actividades y/o productos a satisfacción, el **CONTRATISTA** estará obligado a tener en cuenta las observaciones que el Gestor Técnico formule durante todo el plazo de ejecución del ***Contrato***, pues es el responsable por tal ejecución.

El hecho de que el Gestor Técnico del ***Contrato*** se abstenga de formular observaciones en el plazo o las formule extemporáneamente, no libera al **CONTRATISTA** de su responsabilidad en relación con la calidad de las actividades y/o suministros que realice en ejecución del ***Contrato***.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA. - RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA SOBRE LAS ACTIVIDADES O PRODUCTOS

La responsabilidad por la calidad de los trabajos o servicios y productos objeto del ***Contrato*** corresponde única y exclusivamente al **CONTRATISTA**, y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realicen ***ECOPETROL*** o sus representantes sobre las actividades, procesos, productos, actualizaciones, migraciones y demás elementos propios del ***Contrato***, a ser implementados, desarrollados, realizados o entregados por el **CONTRATISTA**, no eximirá a éste de su responsabilidad por el debido cumplimiento de las obligaciones que emanen del ***Contrato***.

En consecuencia, el **CONTRATISTA** deberá rehacer a su costa los trabajos o servicios mal ejecutados o los productos entregables a los que el Gestor Técnico del ***Contrato*** les formule observaciones en el término que éste le indique, sin que ello implique modificación al plazo del ***Contrato*** o al programa de trabajo, salvo que se acuerde algo diferente en documento escrito firmado por las Partes.

Si el **CONTRATISTA** no adopta las medidas correctivas dentro del término señalado por el Gestor Técnico del ***Contrato***, o no atiende las observaciones formuladas por éste, ***ECOPETROL*** podrá proceder a imponerle las sanciones previstas en el ***Contrato***.

Cuando el **CONTRATISTA** se negare a rehacer los trabajos o servicios mal ejecutados, o a corregir los productos entregables a los cuales ***ECOPETROL*** hubiere formulado observaciones, o no rehiciere los trabajos o servicios o entregare los productos en forma aceptable para ***ECOPETROL*** en el término concedido para ello, ***ECOPETROL*** los podrá realizar u obtener directamente o contratando a terceros. En este evento ***ECOPETROL*** cobrará al **CONTRATISTA** el costo de los trabajos o servicios que tuvo que efectuar o de los productos que tuvo que obtener directamente o a través de terceros, más un diez por ciento (10%) sobre su valor total, por concepto de gastos de administración. Ello no implica que ***ECOPETROL*** releve al **CONTRATISTA** de su obligación y de la responsabilidad por la correcta ejecución del objeto contratado.

Los valores que de conformidad con esta cláusula el **CONTRATISTA** adeude a ***ECOPETROL***, se podrán imputar a la garantía respectiva o cobrar por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato*** junto con el documento en el que se liquiden dichos valores prestará el mérito de título ejecutivo.

Lo anterior, sin perjuicio de que ***ECOPETROL*** pueda hacer efectivos los amparos de calidad de los servicios o estabilidad de los trabajos de la garantía aportada por el **CONTRATISTA**.

CLAUSULA DECIMA SEGUNDA. - RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL

El **CONTRATISTA**:

1. Reconoce que será el único responsable de cualquier daño o deterioro, así sea leve, que se llegare a presentar por causa suya o de sus trabajadores, dependientes o Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) en el aire, las aguas, el suelo, la salud humana y la vida animal o vegetal, o la polución o daño en carreteras, vías internas, calles, ciénagas, ríos, caños, parques, zonas verdes, zonas residenciales y equipos o plantas, como consecuencia del desarrollo de sus labores, y reembolsará plenamente a ***ECOPETROL*** las sumas que ésta llegare a pagar por cualquier concepto a causa de estos perjuicios.
2. Declara conocer la Legislación Colombiana sobre protección a la salud humana, a los recursos naturales y al medio ambiente y se obliga a cumplirla, en especial los principios constitucionales, el Decreto 2811 de 1974, la Ley 9 de 1979, el Decreto 02 de 1982, el Decreto 2104 de 1983, el Decreto 1594 de 1984, la Resolución 02309 de 1986 del Ministerio de Salud, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1180 de 2003 y demás normas concordantes y complementarias.
3. Acepta que será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional, seguridad de todo el personal que trabaje para él o para sus Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) y protección de bienes. En consecuencia, se compromete a cumplir y hacer cumplir las disposiciones internas de ***ECOPETROL*** sobre estas materias.
4. Se compromete a aplicar una política de especial consideración a la protección de la salud, a la conservación del medio ambiente y al cuidado de los bienes de ***ECOPETROL***, dándola a conocer expresamente a sus empleados y Subcontratistas (estos últimos, si fuere admisible la subcontratación, de conformidad con los ***DPS*** o ***ECOPETROL*** la autorizare de manera expresa, por escrito).

   En desarrollo de esa política, en el campo práctico, deberá prestar la debida atención al medio ambiente, a la salud de sus trabajadores y a la salud de las demás personas del lugar donde se ejecutará el ***Contrato***, preservando el aire, las aguas, el suelo y la vida animal y vegetal de cualquier efecto adverso que pueda surgir de las labores correspondientes al ***Contrato*** y colaborar estrechamente con ***ECOPETROL*** en el cuidado de sus bienes y equipos.
5. Deberá proveer todos los sistemas de protección que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de ***ECOPETROL*** y de terceros, respondiendo directamente por los daños que ocasione en desarrollo del ***Contrato***, para lo cual acepta desde ahora los descuentos pertinentes, sin perjuicio de las garantías otorgadas en desarrollo del ***Contrato***. Además, deberá disponer del personal de seguridad y protección industrial exigido en el ***Contrato***. El Contratista, deberá reportar al Gestor del ***Contrato*** los programas de entrenamiento y capacitación del personal en estos aspectos.
6. Evitará cualquier molestia que sus labores puedan ocasionar a la comunidad o a ***ECOPETROL*** y sus trabajadores.
7. Mantendrá informado al Gestor del ***Contrato*** sobre los siguientes aspectos:
   - Hurto, pérdida, daño o deterioro de bienes equipos o herramientas, y
   - Medidas y acciones adoptadas por el **CONTRATISTA** para evitarlos.

ECOPETROL, en forma directa o por medio de un Gestor designado, podrá realizar inspecciones periódicas al sitio de las labores o a las instalaciones del **CONTRATISTA** para verificar el cumplimiento de las normas sobre protección a la salud, al medio ambiente y a los bienes y detectar cualquier acción nociva o riesgosa, para lo cual dispone desde ahora de la respectiva autorización.

Cualquier infracción a las normas sobre salud, protección ambiental y manejo de bienes, durante la ejecución de las labores, será corregida de inmediato por el **CONTRATISTA** a su costa y riesgo. Si la infracción no fuera corregida, ***ECOPETROL*** se reserva el derecho de suspender total o parcialmente las labores hasta que ello ocurra, corriendo el **CONTRATISTA** con todos los costos y riesgos que se deriven de la suspensión.

En caso de reincidencia, ***ECOPETROL*** podrá dar por terminado el ***Contrato***, sin lugar a indemnización alguna.

CLAUSULA DECIMA TERCERA. - RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

El **CONTRATISTA** se compromete a:

1. Respetar y acatar el Código de Buen Gobierno, las Políticas de Responsabilidad Integral y Responsabilidad Social Empresarial de ***ECOPETROL***, y las políticas de prevención, control y administración del riesgo de lavado de activos y financiamiento del terrorismo de ***ECOPETROL***.
2. Procurar establecer y mantener buenas relaciones con las instituciones (autoridades) y las comunidades asentadas en la región y en el área donde se ejecutará el ***Contrato***.
3. Sin perjuicio de su autonomía técnica y administrativa, acatar integralmente el Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación, publicado en la página www.ecopetrol.com.co, en la ruta Proveedores/Compras y Contratación/Normativa.
4. Reportar al Gestor del ***Contrato*** o a quien tenga sus funciones, los incidentes o novedades que puedan afectar su imagen y/o la de ***ECOPETROL***, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia de aquéllos, a efectos de dar un manejo consensuado a los mismos.

CLÁUSULA DECIMA CUARTA.- CONFIDENCIALIDAD

1. El **CONTRATISTA** se obliga a mantener en reserva la información clasificada como confidencial a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del presente ***Contrato***, independientemente de que se relacione directa o indirectamente con su objeto, y por lo tanto se obliga a:
   a) No revelar, divulgar, exhibir, mostrar o comunicar dicha información en cualquier forma o por cualquier medio, a cualquier persona diferente de sus representantes o a aquellas personas que razonablemente deban tener acceso a la misma (Por ejemplo, el equipo de trabajo asignado a la ejecución del ***Contrato***), sin el consentimiento previo y por escrito de ***ECOPETROL***.
   b) No utilizar la información para fines distintos a los relacionados con el ejercicio y cumplimiento de sus obligaciones emanadas del presente ***Contrato***.

   En consecuencia, el **CONTRATISTA** ejercerá sobre la información confidencial de ***ECOPETROL***, el mismo grado de diligencia que utiliza para proteger sus propios bienes intangibles al tenor de lo señalado en los artículos 196 y 200 del Código de Comercio colombiano.
2. Las Partes manifiestan y aceptan que se entiende y clasifica como "Información Confidencial":
   a) Toda la información relativa a las actividades, asuntos o propiedades de ***ECOPETROL***, o de cualquiera de las sociedades que hagan parte de su Grupo Empresarial, de la que se hubiere conocido con ocasión de la celebración y ejecución del ***Contrato*** y/o dentro de las fases de negociación y/o de ejecución de cualquier proyecto relacionado con el mismo, en forma escrita y/o verbal y/o visual y/o cualquier otro medio conocido o por conocer, es decir, independientemente de la forma en que haya sido recibida.
   b) Toda la información técnica, financiera, legal, comercial, administrativa o estratégica de ***ECOPETROL*** que se constituya en Secreto Empresarial al tenor de lo señalado en las normas sobre propiedad intelectual que resulten aplicables, incluyendo pero sin limitarse a los planes de proyectos de inversión y desarrollo, proyecciones financieras, planes de negocio y planes de

productos y servicios, relacionada con las operaciones o negocios presentes y futuros de ***ECOPETROL*** o de su Grupo Empresarial.

c) Análisis, compilaciones, estudios u otros documentos o archivos de propiedad de ***ECOPETROL***, que se hubieren generado a partir de la información anteriormente mencionada o que la refleje.

d) Toda la información sobre la cual previamente ***ECOPETROL*** hubiere advertido su carácter de confidencial y que se hubiere comunicado a la otra parte durante la fase de formación del ***Contrato.*** El **CONTRATISTA** se obliga a mantener en reserva la información relativa a los datos personales de empleados de ***ECOPETROL*** o de terceros que administre la ***Sociedad***, listados de direcciones electrónicas de empleados de ***ECOPETROL*** o de terceros con quienes ***ECOPETROL*** tenga relaciones comerciales, accionistas, y en general quienes hacen parte de su Grupo Empresarial, y a los cuales hubiere tenido conocimiento el **CONTRATISTA** con ocasión de la ejecución del presente ***Contrato***.

3. La obligación de confidencialidad que adquiere el **CONTRATISTA** aplicará también con respecto de los formatos, esquemas, procedimientos y especificaciones sobre programas de software, modelos de operación, planes de calidad y procesos de negocio desarrollados por ***ECOPETROL*** o por terceros, a los cuales tuviere acceso el **CONTRATISTA**.

4. La obligación de confidencialidad no otorga al **CONTRATISTA** ningún tipo de derecho o autorización en relación con la información de ***ECOPETROL***.

5. La información y/o documentos que se produzcan como resultado de la ejecución del presente ***Contrato*** es de propiedad de ***ECOPETROL***, por lo cual su divulgación a terceros o incluso a personal del **CONTRATISTA** no vinculado directamente con la ejecución del ***Contrato***, deberá contar con la previa autorización de ***ECOPETROL***.

6. La obligación de confidencialidad no se aplicará a aquella información que:

   i. Es de dominio público o está clasificada como pública.

   ii. Fue recibida, después de su elaboración, de una tercera parte que tenía el derecho legítimo a divulgar tal información.

   iii. Ha sido legalmente divulgada por una tercera persona que no tenía obligación de mantener la confidencialidad, o

   iv. Fue independientemente desarrollada por una tercera persona sin referencia a información confidencial de cualquiera de las Partes.

   v. Cuando ***ECOPETROL*** o el **CONTRATISTA** deba hacer entrega de la información clasificada como confidencial, por orden de autoridad administrativa y/o judicial.

8. Las Partes reconocen y aceptan que salvo las excepciones legales, ***ECOPETROL*** de manera unilateral no podrá entregar a terceros la información de la otra Parte; no obstante, teniendo en cuenta la calidad de empresa pública de ***ECOPETROL*** por lo cual terceros amparados en el Derecho de Petición de Información consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política Colombiana pueden solicitarle la información relacionada con el ***Contrato***, ***ECOPETROL*** no estará obligada a mantener la confidencialidad de la información que reciba del **CONTRATISTA** y sobre la cual expresamente y por escrito éste no hubiere indicado su carácter de Confidencial sustentado en las normas de propiedad intelectual u otras normas sobre las cuales se ampare dicha confidencialidad.

9. El **CONTRATISTA** se obliga a divulgar entre su personal y Subcontratistas vinculados para la ejecución del ***Contrato***, la presente Cláusula de Confidencialidad. Sin perjuicio de todo lo indicado en esta Cláusula, ***ECOPETROL*** podrá exigir la firma de un Acuerdo de Confidencialidad.

10. El **CONTRATISTA** se obliga a generar espacios de prevención contra ataques de ingeniería social[1] y cualquier otra técnica que permita a un tercero tener acceso a información de ***ECOPETROL***.

[1] Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos.

11. Las obligaciones de confidencialidad aquí señaladas deberán ser cumplidas indefinidamente en el tiempo, independientemente de la vigencia del ***Contrato***. Las Partes reconocen y aceptan que su incumplimiento podrá dar lugar a la terminación anticipada del ***Contrato***, la indemnización de perjuicios correspondientes y a la aplicación de sanciones por actos de competencia desleal y/o violación de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con lo establecido en la legislación colombiana.

CLÁUSULA DECIMA QUINTA.- PROPIEDAD INTELECTUAL

El **CONTRATISTA** declara que en todas las actividades que ejecute en desarrollo del objeto y alcance del presente ***Contrato*** y en el uso de todas las herramientas y/o elementos de que se valga para su ejecución, no infringirá derechos de propiedad intelectual (derechos de autor y/o propiedad industrial) de terceros, por lo cual, en caso de que cualquier tercero pretenda o ejercite cualquier acción en contra de ***ECOPETROL*** por violación de cualquier norma aplicable en materia de propiedad intelectual, aplicará lo acordado en la Cláusula de Indemnidad del presente ***Contrato***.

El **CONTRATISTA** declara conocer y aceptar que cuando en desarrollo del contrato deba entregar a ***ECOPETROL*** documentos, informes, y en general cualquier tipo de información por cualquier medio conocido o por conocer, programas de software, aplicaciones sobre dichos programas, etc., se entenderá que el **CONTRATISTA** está ejecutando el ***Contrato*** en la modalidad de *"Obra por Encargo"* al tenor de lo señalado en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, y que, en consecuencia, ***ECOPETROL*** será el único titular de los derechos patrimoniales sobre los documentos, trabajos y/o entregables mencionados y desarrollados por el **CONTRATISTA**.

La violación de la presente Cláusula no sólo producirá incumplimiento contractual que podrá dar lugar a la terminación anticipada del ***Contrato***, y la indemnización de perjuicios correspondientes, sino a la aplicación de sanciones por actos de competencia desleal y/o violación de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con lo establecido en la legislación colombiana.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- PERSONAL

1. Todas las instrucciones, observaciones y notificaciones que el Gestor del ***Contrato***, en desarrollo de sus funciones, le imparta a quien el **CONTRATISTA** hubiere designado como su representante o interlocutor en el desarrollo del ***Contrato***, se entenderán como hechas por ***ECOPETROL*** al **CONTRATISTA**.
2. Todos los documentos que suscriba la persona designada por el **CONTRATISTA** como su representante o interlocutor frente a ***ECOPETROL*** con ocasión de la ejecución del ***Contrato***, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el propio **CONTRATISTA**.
3. En caso de que el **CONTRATISTA** requiera sustituir alguno(s) de los integrantes del Equipo de Trabajo (personal) que fue objeto de evaluación durante el ***PS*** (para cumplimiento de requisitos mínimos o para la asignación de puntaje), o cuya presencia fuere necesaria de acuerdo con las ***CEC***, este documento u otro documento contractual, deberá solicitarlo a través de escrito dirigido al Gestor Administrativo del ***Contrato*** en el cual indique, como mínimo:
   a) Cuál es la persona que requiere sustituir;
   b) Nombre, títulos y experiencia de la persona propuesta para ocupar el cargo del sustituido, y
   c) El escrito debe estar acompañado de la documentación soporte que permita verificar la información contenida en aquél.

   Para que ***ECOPETROL*** autorice la sustitución en cuestión, el personal reemplazante deberá reunir, cuando menos, las mismas características del que fue objeto de evaluación y que va a ser reemplazado, es decir, debe cumplir con todos los requisitos mínimos y obtener el mismo puntaje que el obtenido por la persona a reemplazar, de ser evaluado de conformidad con las ***CEC***, o cumplir con los requisitos estipulados para el perfil en cuestión.

El Gestor Administrativo del ***Contrato*** se pronunciará por escrito en relación con las solicitudes de sustitución de personal, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la totalidad de la información requerida en el ***Contrato*** para autorizar la sustitución.
Si el Gestor Administrativo del ***Contrato*** no se pronuncia dentro de dicho plazo, se entenderá que aceptó la solicitud de sustitución de personal. Si el Gestor Administrativo del ***Contrato*** se niega a autorizar la sustitución, deberá indicar las razones.

4. El personal del **CONTRATISTA** no tiene ni adquirirá, por razón de la ejecución del ***Contrato***, vínculo laboral alguno con ***ECOPETROL***. Toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del **CONTRATISTA**.
5. El **CONTRATISTA**, al seleccionar y vincular el personal con el cual ejecutará el ***Contrato***, deberá tener en cuenta que ***ECOPETROL*** podrá abstenerse de dar permiso de acceso a sus instalaciones industriales, a personas que hallándose bajo la influencia de licor, drogas o sustancias alucinógenas, hubieran provocado incidentes o accidentes en aquéllas.
6. El **CONTRATISTA** está obligado a prestar el servicio médico a sus trabajadores en la siguiente forma: a) A través del Instituto de Seguros Sociales o EPS en los sitios en los cuales estas entidades prestan servicios. En este caso deberá asumir la cuota establecida por la ley. b) Prestación directa del servicio medico en los sitios donde el Instituto de Seguros Sociales o EPS no presten este servicio. ***ECOPETROL*** no considerará el personal del **CONTRATISTA** apto para realizar los trabajos, sin la correspondiente constancia de la afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral.

PARÁGRAFO: El **CONTRATISTA** autoriza a ***ECOPETROL*** para que, en caso de que no efectúe oportunamente el pago de cualquiera de las obligaciones (laborales, relativas al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, u otras) a cargo de aquél en relación con el personal que ocupe en la ejecución del ***Contrato***, o de obligaciones adquiridas con Subcontratistas y/o proveedores con quienes hubiere establecido relaciones para la ejecución del objeto del ***Contrato*** (en tanto se tenga certeza sobre su existencia y exigibilidad) ***ECOPETROL*** descuente y pague las sumas correspondientes de los saldos a favor del **CONTRATISTA**. Dicha autorización comporta una cesión anticipada (desde la firma del ***Contrato***) a favor de ***ECOPETROL*** de los dineros en cuestión, a efectos de que pueda disponer de los mismos.

De las sumas retenidas, ***ECOPETROL*** pagará directamente a los trabajadores las acreencias laborales y realizará los pagos por concepto de aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje.

CLAUSULA DECIMA SEPTIMA - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los bienes muebles, inmuebles, equipos, herramientas y materiales que el **CONTRATISTA** considere necesarios para la correcta y óptima ejecución del ***Contrato*** deberán ser suministrados por él mismo, quien asumirá los costos correspondientes.

El transporte, manejo y vigilancia de dichos bienes, equipos, herramientas y materiales son de cargo del **CONTRATISTA**.

El **CONTRATISTA** deberá asumir todos los riesgos por pérdida, deterioro, daño, de los mismos. La reparación y mantenimiento de los bienes, equipos y herramientas aportados por el **CONTRATISTA** es por cuenta exclusiva del mismo.

Si por alguna razón ***ECOPETROL*** tuviere que cancelar alguna cuenta del **CONTRATISTA** en relación con los bienes muebles, inmuebles, equipos, herramientas y materiales utilizados por éste para la ejecución del ***Contrato***, dicho monto se le descontará al **CONTRATISTA** de cualquier pago parcial o

del final, recargando dicho valor con un diez por ciento (10%) por concepto de gastos de administración.

Si durante la vigencia del ***Contrato*** o con posterioridad se presentaren reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra ***ECOPETROL***, ésta podrá llamar en garantía al **CONTRATISTA** o vincularlo bajo cualquier otra figura procesal que resulte aplicable a su defensa, y acordar con este último la estrategia de defensa que resulte más favorable a los intereses de ambos. En caso de que ***ECOPETROL*** resultare condenada por actos u omisiones imputables al **CONTRATISTA** durante la ejecución del ***Contrato***, éste asumirá los costos de la condena y las costas del proceso.

Si para la fecha de pagar la última factura o cuenta de cobro, existieren demandas contra ***ECOPETROL*** por actos u omisiones del **CONTRATISTA** relacionados con bienes muebles, inmuebles, equipos o herramientas adquiridos o arrendados por éste para la ejecución del ***Contrato***, ***ECOPETROL*** retendrá las sumas que estime conveniente para aprovisionar el pago de las pretensiones demandadas.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA.- DAÑOS A PERSONAS, EQUIPOS, DATOS, PROGRAMAS

1. El **CONTRATISTA** será el único responsable por los daños que su personal, sus proveedores o sus Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**, le ocasionen a los equipos, datos y/o programas de propiedad de ***ECOPETROL*** y/o a cargo de la ***Sociedad***.
2. El **CONTRATISTA** se obliga a responder y a asumir los costos de la reparación de los daños ocasionados a personas y/o bienes de particulares, de servicio público o de ***ECOPETROL***, por imprudencia, negligencia, impericia o descuido, por la inobservancia de las políticas, normas o procedimientos establecidos, dentro o fuera de las áreas donde se ha de ejecutar total o parcialmente el objeto del ***Contrato***, derivados de su actividad, de la de sus trabajadores, de la de sus proveedores o de la de sus Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**.
3. El **CONTRATISTA** se obliga a responder y a asumir el riesgo, los daños o pérdida de las máquinas y equipos de su propiedad, que se llegaren a utilizar o instalar en las diferentes dependencias de ***ECOPETROL***.
4. En el evento que cause algún daño a ***ECOPETROL***, a personal o contratistas de la ***Sociedad***, o a terceros, por acción u omisión del personal del **CONTRATISTA** o de sus proveedores o Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los ***DPS*** admitan expresamente la subcontratación, o ***ECOPETROL*** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**, el **CONTRATISTA** se obliga, a su costa, a:

   a) Responder por los daños que se ocasionen a las personas o bienes de ***ECOPETROL*** y/o de terceros;
   b) Reparar o reponer las máquinas o los equipos dañados o averiados por otros de iguales especificaciones técnicas;
   c) Recuperar los datos y/o programas dañados o averiados;
   d) Realizar las acciones pertinentes para subsanar el daño causado, en forma oportuna, asumiendo los costos a que haya lugar.
5. El **CONTRATISTA** se obliga a reparar, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de su causación, los daños ocasionados a bienes de propiedad de ***ECOPETROL***. Si los daños se causan a instalaciones o a edificaciones de ***ECOPETROL*** que demanden su inmediata reparación, y si el **CONTRATISTA** no acomete las reparaciones oportunamente de conformidad con la situación, ***ECOPETROL*** procederá a efectuar los trabajos necesarios y descontará al **CONTRATISTA** la totalidad de los costos más el diez por ciento (10%) por costos de administración.

Lo anterior, sin perjuicio de que ***ECOPETROL*** adopte las medidas correctivas o sancionatorias a que la faculta el presente ***Contrato***.

6. Los valores correspondientes a daños causados a bienes de propiedad de ***ECOPETROL***, no reparados oportunamente por el **CONTRATISTA**, podrán ser descontados de los saldos pendientes de pago a favor del **CONTRATISTA**, y en el evento que no existieren dichos saldos ***ECOPETROL*** podrá proceder, para el cobro de los valores mencionados, por la vía ejecutiva, para lo cual este ***Contrato*** junto con los documentos en los que se consignen tales valores, prestan el mérito de título ejecutivo.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA.- INDEMNIDAD

El **CONTRATISTA** se obliga a:

1. Mantener indemne a ***ECOPETROL*** y a los funcionarios, agentes y empleados de ***ECOPETROL***, de cualquier reclamación, pleito, queja, demanda, sanción, condena o perjuicio fundamentados en actos u omisiones del **CONTRATISTA** en el desarrollo del ***Contrato***.

2. Realizar su mejor esfuerzo para evitar que sus empleados y/o los familiares de los mismos, acreedores, contratistas, proveedores, subcontratistas y/o terceros, presenten reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra ***ECOPETROL***, con ocasión o por razón de acciones u omisiones suyas derivadas de la ejecución del ***Contrato***.

PARAGRAFO: Si durante la vigencia del ***Contrato*** o con posterioridad se presentaren reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra ***ECOPETROL***, ésta podrá llamar en garantía al **CONTRATISTA** o vincularlo bajo cualquier otra figura procesal que resulte aplicable a su defensa, y/o acordar con este último la estrategia de defensa que resulte más favorable a los intereses de ambos. En caso de que ***ECOPETROL*** resultare condenada por actos u omisiones imputables al **CONTRATISTA** durante la ejecución del ***Contrato***, éste asumirá los costos de la condena y las costas del proceso.

CLÁUSULA VIGESIMA.- GARANTÍAS Y SEGUROS

Dentro de los Cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del ***Contrato***, el **CONTRATISTA** deberá constituir por su cuenta, ante una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, y entregar a ***ECOPETROL***:

1. Una Garantía de Cumplimiento otorgada a favor de **REFICAR /*ECOPETROL MANDATARIO***, y que contenga los siguientes amparos:

   a) De Cumplimiento de las obligaciones emanadas del Contrato, que garantice el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a cargo del CONTRATISTA y el pago de la cláusula penal, y que tenga:

      - Un valor asegurado igual al 10% del valor estimado del Contrato, y Una vigencia igual al término de vigencia del Contrato y un (1) mes más. Es decir: la vigencia de la póliza debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación, más un (1) mes.

   b) De calidad de los servicios, que tenga:
      - Un valor asegurado igual al 10% % del valor final del presente ***Contrato***, y
      - Una vigencia que comprenda el plazo de liquidación del ***Contrato*** de común acuerdo y un (1) año más, contada desde la fecha de terminación de este ***Contrato***.

c) De pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales al personal vinculado para la ejecución del Contrato, que tenga:

Un valor asegurado igual al 5% del valor estimado del Contrato, y Una vigencia igual al término de vigencia del Contrato y tres (3) años más. Es decir: la vigencia del amparo debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más tres (3) años.

2. Seguros:

Adicionalmente y dentro del mismo término el **CONTRATISTA** deberá constituir y entregar a ***ECOPETROL*** los siguientes seguros:

a) Un seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual, por un valor asegurado de $428.842.619 pesos colombianos, equivalente al diez por ciento (10%) del valor estimado del presente ***Contrato.*** y con una vigencia igual a la del plazo de ejecución del ***Contrato***. ***ECOPETROL*** debe figurar como asegurado y beneficiario adicional.

b) Un seguro colectivo de vida que ampare a los trabajadores escalafonados vinculados para la ejecución del Contrato, que cubra las diferencias entre los amparos por los riesgos de muerte, accidentes, incapacidad por accidente de trabajo o enfermedad profesional, que cubre la Ley 100 de 1993 frente a lo establecido en la Convención Colectiva de Trabajo celebrada entre ECOPETROL y el Sindicato de Industria Unión Sindical Obrera

PARAGRAFO PRIMERO: Disposiciones comunes a las garantías y seguros.

a) Las pólizas deben contener una estipulación expresa en la que se manifieste que toda solicitud de cancelación, modificación o renovación a los términos consignados en las mismas, formulada por el **CONTRATISTA** a la compañía aseguradora, debe contar con el visto bueno por escrito de ***ECOPETROL*** para poder ser tramitada.
b) Si se estableció que las garantías o seguros se deben tomar en dólares, en la póliza se debe consignar que serán pagaderas(os) en pesos colombianos a la tasa representativa del mercado vigente certificada por la Superintendencia Financiera para la fecha en que se efectúe el pago de la indemnización correspondiente.
c) Las carátulas deben contener en forma clara y expresa el alcance y monto del riesgo amparado.
d) El **CONTRATISTA** deberá reponer las garantías o seguros cuando el valor de los mismos se vea afectado por razón de siniestros.
e) En el evento en que se aumente el valor del ***Contrato*** o se prorrogue su vigencia, el **CONTRATISTA** deberá ampliar o prorrogar las correspondientes garantías y seguros.
f) Los costos por la expedición de las garantías y seguros, sus adiciones o prórrogas, serán exclusivamente a cargo del **CONTRATISTA**, quien puede negociar los deducibles correspondientes según su conveniencia.
g) Las garantías deben expedirse en formato usual para particulares

PARAGRAFO SEGUNDO: El **CONTRATISTA** podrá optar por constituir una garantía bancaria o una carta de crédito "Stand-by"; en tal caso entregará a ***ECOPETROL*** una o más cartas de crédito "Stand-by" irrevocables o garantías bancarias expedidas por una institución financiera aceptada por ***ECOPETROL***, que tenga representación, o un banco confirmador y pagador en Colombia, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el ***Contrato*** por una cantidad (en dólares de los Estados Unidos de América o en pesos colombianos) equivalente al 10% del valor estimado del presente ***Contrato***. La garantía deberá estar vigente por un término que comprenda el plazo de ejecución, el plazo de liquidación del ***Contrato*** de mutuo acuerdo y un (1) mes más.

Las cartas de crédito "Stand-by" o garantías bancarias que se expidan para garantizar el cumplimiento del ***Contrato***, deben ser irrevocables y garantías a primer requerimiento o primera demanda.
En el caso de instituciones financieras locales, en la garantía debe constar expresamente que el emisor renuncia al beneficio de excusión contemplado en el artículo 2383 del Código Civil.
ECOPETROL aceptará las cartas de crédito "Stand-by" o garantías bancarias que se expidan conforme a las Reglas y Usos Uniformes relativos a créditos Documentarios (Uniform Customs and Practice for Documentary Credits - UPC), revisión de 2007, Publicación N° 600 de la Cámara de Comercio Internacional.

CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA.- IMPUESTOS

Todos los impuestos que se causen por razón de la celebración, desarrollo, ejecución y liquidación del ***Contrato***, con excepción de los que estrictamente correspondan a ***ECOPETROL***, son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. ***ECOPETROL*** no reconocerá suma alguna por impuestos, así éstos fueren establecidos con posterioridad al vencimiento del plazo de presentación de propuestas y celebración del ***Contrato*** y siempre y cuando en las ***CEC*** no se establezca algo diferente.

En materia de Impuestos, ***ECOPETROL*** efectuará a las cuentas o facturas del **CONTRATISTA** las retenciones que establezca la ley.

El Impuesto al Valor Agregado -IVA- estará a cargo de ***ECOPETROL***, y se liquidará y pagará sobre la base gravable y la cuantía establecida por la ley.

Las devoluciones o exenciones a que crea tener derecho el **CONTRATISTA** deberán ser tramitadas por éste ante la respectiva Administración de Impuestos, sin responsabilidad alguna por parte de ***ECOPETROL*** o costo para la ***Sociedad***.

CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA.- ADMINISTRACIÓN Y GESTION DE CONTRATOS

ECOPETROL mantendrá por su cuenta, durante toda la vigencia del ***Contrato***, el personal (propio o contratado) que adelantará las funciones de Administración y Gestión de Contratos que sea necesario para asegurar el desarrollo, la ejecución y el cumplimiento de las responsabilidades, compromisos y obligaciones pactadas.

Las funciones a cargo del Administrador y del Gestor serán las consignadas en La Guía para la Administración y Gestión de Contratos de ***ECOPETROL***, sin perjuicio de que en la Minuta se consignen otras funciones.

ECOPETROL podrá sustituir libremente, sin necesidad de consentimiento del **CONTRATISTA**, al Administrador y/o al Gestor del ***Contrato***. Los cambios en dichas designaciones se deberán hacer por escrito firmado por quien tenga la competencia para realizarlos, y deberán ser puestos en conocimiento del **CONTRATISTA** con anterioridad al momento en que el nuevo Administrador o el nuevo Gestor comiencen a ejercer sus funciones.

CLAUSULA VIGESIMA TERCERA .- DESCUENTOS COMO APREMIO O PENALIZACION

Por el hecho de suscribir el ***Contrato***, el **CONTRATISTA** acepta y autoriza expresamente que en caso de que no realice alguna de las actividades a su cargo, o la realice de manera diferente a como fue pactado o a las normas técnicas que apliquen, o por fuera de los plazos acordados o de los previstos en la ley, ***ECOPETROL*** le descuente de los saldos a su favor o de cualquier suma que le fuere debida por esta ***Sociedad***, un valor equivalente al 1% de la cuantía estimada del ***Contrato.***

Sin perjuicio de procedencia frente al incumplimiento de otras obligaciones que se consignen en los ***DPS*** y que se presenten durante la vigencia del ***Contrato***, darán lugar al descuento a que se refiere esta Cláusula los siguientes hechos:

- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado o a lo establecido en la ley, las acreencias laborales a su cargo con ocasión del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado, las acreencias comerciales a su cargo, adquiridas para la ejecución del ***Contrato***.
- Por acción u omisión el **CONTRATISTA** y/o sus representantes y/o sus trabajadores y/o sus Subcontratistas vulneren las normas y/o protocolos establecidos en materia de HSE, dando lugar a incidentes o accidentes.
- El **CONTRATISTA** incurra en retrasos en relación con el Programa Detallado de Trabajo o el Cronograma que se haya establecido para el desarrollo del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no ejecute las actividades objeto del ***Contrato*** conforme a las especificaciones técnicas definidas para el mismo.
- El **CONTRATISTA** subcontrate o ceda el ***Contrato*** sin la autorización previa, expresa y escrita de ***ECOPETROL***.

El descuento procederá por cada situación o hecho que lo motive, o por cada día en que el mismo se prolongue hasta un máximo de quince (15) días continuos en relación con cada situación o hecho; y se hará efectivo con cargo a la factura correspondiente al mes siguiente a aquel en que le fuere comunicado por el Administrador del ***Contrato***.

Para que el descuento opere se surtirá el siguiente procedimiento, que aplica sin perjuicio de que opere el descuento en materia laboral y/o comercial:

(i) El Gestor del ***Contrato*** comunicará por escrito al **CONTRATISTA** el hecho presentado.
(ii) Recibida la comunicación, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes, el **CONTRATISTA** podrá indicar las razones por las cuales estima que no tiene responsabilidad en relación con el hecho comunicado.
(iii) El Administrador del ***Contrato*** analizará las explicaciones suministradas por el **CONTRATISTA**, y, de resultar aceptables, se lo hará saber a éste; en caso contrario le comunicará que se procederá al descuento previsto en ésta Cláusula (igual comunicación se dará en caso de que el **CONTRATISTA** no indique razón alguna).
Si no existen saldos a favor del **CONTRATISTA** para descontar las sumas que resulten de la aplicación de esta Cláusula, las mismas se harán efectivas con cargo al amparo de cumplimiento de la garantía respectiva. Si ni lo uno ni lo otro fuere posible, ***ECOPETROL*** las cobrará por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato***, junto con las comunicaciones a través de las cuales se agota el procedimiento previsto en esta Cláusula, prestará mérito de título ejecutivo.
Por el hecho de hacer efectivo el descuento no se entenderán extinguidas las obligaciones emanadas del ***Contrato***, ni se eximirá al **CONTRATISTA** de la indemnización de los perjuicios correspondientes, ni se impedirá a ***ECOPETROL*** efectuar registros negativos sobre el desempeño del **CONTRATISTA**, los cuales se podrán consignar en la respectiva certificación de experiencia.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA.- CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA

En caso de incumplimiento definitivo del objeto del ***Contrato***, o de que ***ECOPETROL*** declare la terminación anticipada del mismo por acciones u omisiones antijurídicas o apartamientos del ***Contrato*** imputables al **CONTRATISTA**, éste conviene en pagar a ***ECOPETROL***, a título de pena, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor estimado del ***Contrato***.

Dicha suma se imputará al monto de los perjuicios que sufra ***ECOPETROL***, y su valor se podrá tomar directamente del saldo a favor del **CONTRATISTA**, si lo hubiere, o de la garantía de cumplimiento constituida. Si esto no fuere posible, la Cláusula Penal Pecuniaria se cobrará por la vía ejecutiva, para lo cual el ***Contrato*** prestará el mérito de título ejecutivo.

La aplicación de la Cláusula Penal Pecuniaria no excluye la indemnización de perjuicios a cargo del **CONTRATISTA**, si el monto de éstos fuere superior, a juicio de ***ECOPETROL***, al valor de la Cláusula Penal Pecuniaria aquí pactada.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA.- FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

Ninguna de las Partes tendrá responsabilidad alguna por el incumplimiento de las obligaciones que asume, cuando tal incumplimiento, total o parcial, se produzca por hechos o circunstancias que, de acuerdo con la ley, constituyan fuerza mayor o caso fortuito (entendidos éstos en los términos del artículo 64 del Código Civil).

Solo se exonerará de responsabilidad al **CONTRATISTA**, en relación con aquél incumplimiento que sea consecuencia directa de hechos o circunstancias constitutivas de fuerza mayor o caso fortuito.

Por consiguiente, el **CONTRATISTA** se obliga a responder por el (los) incumplimiento(s) que no tenga(n) una relación directa y proporcional con los hechos o circunstancias alegados por él para exonerar su responsabilidad, el (los) cual(es) podrá(n) ser objeto de la imposición de sanciones pecuniarias (Cláusula de Descuento como Apremio o Penalización o Penal Pecuniaria) por parte de ***ECOPETROL***.

La fuerza mayor o caso fortuito podrán dar lugar a la suspensión total o parcial de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, dependiendo de si imposibilitan el cumplimiento de todas o de algunas de las mismas, en tanto se surta el siguiente procedimiento:

1. El **CONTRATISTA**, dentro de las 72 horas siguientes a la ocurrencia de un hecho constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito que impida la ejecución total o parcial del ***Contrato***, comunicará a ***ECOPETROL*** por escrito sobre tal situación, informándole, como mínimo, sobre:
   a) La ocurrencia del hecho y por qué es constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito;
   b) Las pruebas a que haya lugar para demostrar la existencia del supuesto hecho configurativo de fuerza mayor o caso fortuito.
   c) Cuáles obligaciones impide ejecutar, con una sucinta explicación del por qué (nexo causal entre el hecho y la obstaculización para ejecutar la obligación).
   d) El plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito.
2. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la comunicación a que se refiere el numeral anterior, ***ECOPETROL*** se pronunciará en relación con la misma:
   a) Si ***ECOPETROL*** considera que se acreditó la existencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito que impiden la ejecución de obligaciones emanadas del ***Contrato***, procederá a suscribir con el **CONTRATISTA** un acta de suspensión del ***Contrato*** en la que se indicará:
      - La ocurrencia de los hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito;
      - Las obligaciones del ***Contrato*** cuya ejecución se suspende por la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito;
      - El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;
      - Los efectos económicos de la suspensión.
   b) Si ***ECOPETROL*** considera que, con base en la información aportada por el **CONTRATISTA** o aquella a que haya tenido acceso, no se acreditó la existencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito que dieran lugar a la suspensión de la ejecución del ***Contrato*** o de

obligaciones emanadas del mismo, no habrá lugar a suspender la ejecución del ***Contrato***, por lo cual el **CONTRATISTA** deberá continuar con la ejecución normal del ***Contrato***.

En el evento en que se suscriba un Acta de Suspensión del ***Contrato*** con base en la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito:

1) El **CONTRATISTA** no podrá suspender la ejecución de aquellas obligaciones que no hayan sido expresamente objeto de suspensión. En caso contrario, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.
2) La ejecución del ***Contrato***, o de las obligaciones del mismo que fueron suspendidas, se reanudará al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma, de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prolongará la suspensión.

Si finalizado el plazo de suspensión del ***Contrato*** o de obligaciones emanadas del mismo, el **CONTRATISTA** no reiniciase la ejecución de las mismas, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA.- SUSPENSIÓN DEL *CONTRATO*

La suspensión del ***Contrato*** procederá cuando no sea posible ejecutar total o parcialmente las obligaciones emanadas del mismo.

Las Partes podrán suspender el ***Contrato*** de mutuo acuerdo, cuando ocurran circunstancias imprevistas, ajenas a ellas y que escapen a su control, haciendo necesaria la suspensión del ***Contrato*** o del cumplimiento de obligaciones emanadas del mismo.

Procedimiento de suspensión y reanudación de la ejecución del ***Contrato:***

1. El **CONTRATISTA**, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia de un hecho que impida la ejecución de todas o alguna(s) de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, o del momento en que tenga conocimiento de la ocurrencia de aquél, lo comunicará al Gestor del ***Contrato*** en documento en el cual debe:
   a) Señalar la ocurrencia del hecho, describiéndolo y allegando las pruebas del mismo;
   b) Explicar por qué el hecho es constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito;
   c) Indicar cuáles obligaciones le impide ejecutar el hecho, con una sucinta explicación del por qué (describir el nexo causal entre el hecho y la obstaculización para ejecutar la obligación);
   d) Indicar el plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias que impiden la normal ejecución del ***Contrato***, detallando el por qué de aquél.
2. ***ECOPETROL*** se pronunciará en relación con lo indicado en el documento citado en el numeral anterior, dentro los cinco (5) días hábiles siguientes a su radicación; en caso de no pronunciarse dentro del plazo aquí indicado, se entenderá que no consideró acreditadas circunstancias o situaciones que ameritasen la suspensión de la ejecución total o parcial del ***Contrato***, y el **CONTRATISTA** deberá continuar con la ejecución de todas y cada una de las obligaciones emanadas del mismo.
3. Si ***ECOPETROL*** indica que considera acreditadas las circunstancias que impiden la ejecución de una o varias obligaciones del ***Contrato*** y que es procedente la suspensión del mismo, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes procederá a suscribir un acta de suspensión con el **CONTRATISTA**, en la que se detallarán, como mínimo:
   a) Los hechos que impiden la ejecución de una, varias o todas las obligaciones emanadas del ***Contrato***;
   b) Cuáles son las obligaciones del ***Contrato*** cuya ejecución se suspende;
   c) El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;

d) Los efectos económicos de la suspensión, acatando lo dispuesto en este ***Contrato***, y
e) La forma en que se deben ampliar o prorrogar las garantías y seguros del ***Contrato*** (si hay lugar a ello).

4. En el evento en que se suscriba un acta de suspensión del ***Contrato***:
   a) El **CONTRATISTA** no podrá suspender la ejecución de aquellas obligaciones que no hayan sido objeto de suspensión expresamente. En caso contrario, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.
   b) La ejecución del ***Contrato***, o de las obligaciones del mismo que fueron suspendidas, se deberá reanudar al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prorrogará el término de la suspensión.

De otra parte y sin perjuicio de la aplicación de medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***, ***ECOPETROL*** podrá ordenar unilateralmente la suspensión total o parcial del mismo, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se consideran totalmente imputables al **CONTRATISTA**.

1. Cuando el objeto del ***Contrato*** no se esté ejecutando con sujeción a las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.
2. Cuando el incumplimiento de obligaciones emanadas del ***Contrato*** impida la ejecución normal de su objeto.
3. Por infracción a las normas de seguridad aplicables.

PARÁGRAFO: En el evento en que, finalizado el plazo estimado de suspensión del ***Contrato*** o de obligaciones emanadas del mismo, el **CONTRATISTA** no reiniciare su ejecución, ***ECOPETROL*** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el ***Contrato***.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEPTIMA.- TERMINACIÓN DEL *CONTRATO*

El ***Contrato*** terminará de manera ordinaria por el vencimiento del plazo de ejecución o, una vez satisfecho el objeto del mismo, y de manera extraordinaria en cualquiera de los siguientes eventos:

1) Por mutuo acuerdo entre las Partes, y
2) Por declarar ***ECOPETROL*** la terminación anticipada del ***Contrato.***

Terminado el ***Contrato*** se procederá con la lliquidación definitiva del mismo.

CLAUSULA VIGÉSIMA OCTAVA - TERMINACION ANTICIPADA

Sin perjuicio de otras causales previstas en los ***DPS***, ***ECOPETROL*** podrá declarar la terminación anticipada del ***Contrato*** en los siguientes eventos:

1. Cuando el **CONTRATISTA**, sin aducir causa que lo justifique, se niegue a suscribir el documento que contiene el ***Contrato*** una vez sea notificado de la asignación del mismo.
2. Cuando el **CONTRATISTA**, sin aducir causa que lo justifique, se abstenga de entregar a ***ECOPETROL*** los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos legales de ejecución del ***Contrato***, dentro del plazo establecido para ello, o se negare a suscribir el acta de inicio una vez satisfechos esos requisitos.
3. Cuando el **CONTRATISTA**, con posterioridad a la suscripción del Acta de Inicio y sin mediar una causa que lo justifique, no diere inicio a la ejecución del ***Contrato***.
4. Cuando del incumplimiento de obligaciones del **CONTRATISTA** se deriven consecuencias que hagan imposible o dificulten gravemente la ejecución del ***Contrato***, o se causen perjuicios a ***ECOPETROL***.
5. Cuando el **CONTRATISTA** omita, eluda y en general no cumpla con sus obligaciones en materia laboral.

6. Cuando el **CONTRATISTA** abandone o suspenda los trabajos y/o servicios y/o suministros total o parcialmente, sin acuerdo o autorización previa y escrita de ***ECOPETROL***.
7. Cuando suspendidas todas o alguna de las obligaciones emanadas del ***Contrato***, el **CONTRATISTA** no reanude su ejecución dentro del plazo acordado entre las Partes una vez terminadas las causas que motivaron la suspensión.
8. Cuando el **CONTRATISTA** incurra en alguna de las situaciones descritas en el numeral 4.3.1 del Procedimiento de Desempeño de Contratistas, y durante la vigencia del ***Contrato*** sea relacionado por ***ECOPETROL*** en la lista a que dicho numeral se refiere.
9. Cuando el **CONTRATISTA** subcontrate, traspase, ceda el ***Contrato*** o ceda los derechos económicos de éste, sin previa autorización expresa y escrita de ***ECOPETROL***.
10. Cuando la situación de orden público lo imponga.
11. Por muerte de la persona natural o disolución de la persona jurídica del **CONTRATISTA**.
12. Por interdicción judicial o inicio de proceso liquidatorio del **CONTRATISTA**.
13. Por cesación de pagos, concurso de acreedores o embargos judiciales del **CONTRATISTA**, que afecten de manera grave el cumplimiento del ***Contrato***.
14. Cuando el **CONTRATISTA** sea una persona natural o jurídica incursa en alguna causal de inhabilidad o incompatibilidad prevista en la Constitución Política o en la ley.
15. Cuando se presente alguno de los eventos previstos en las normas internas de ***ECOPETROL***, que conforme a los ***DPS*** el **PROPONENTE** declaró conocer y aceptar.
16. Cuando el ***Contrato*** se haya celebrado contra expresa prohibición constitucional o legal.
17. Cuando el **CONTRATISTA** no diere cumplimiento a las disposiciones legales relacionadas con la prevención y control al lavado de activos y el financiamiento del terrorismo que se sean aplicables.
18. Cuando el **CONTRATISTA** o alguno o algunos de sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, figuren en las listas internacionales vinculantes para Colombia de conformidad con el derecho internacional (listas de las Naciones Unidas), listas OFAC o aquellas otras listas de criminales y terroristas que por su naturaleza generen un alto riesgo de LA/FT.
19. Cuando ***ECOPETROL*** determine que los recursos del **CONTRATISTA** provienen de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione o modifique, o que ha efectuado transacciones u operaciones destinadas a dichas actividades o a favor de personas relacionadas con las mismas.

El **CONTRATISTA** tendrá derecho, previas las deducciones a que hubiere lugar de conformidad con el ***Contrato***, a que se le pague la parte de los trabajos, bienes o servicios, recibidos a satisfacción por parte de ***ECOPETROL*** hasta la fecha de terminación anticipada, así como los costos directos en que haya incurrido hasta esa fecha.

PARAGRAFO. De Conformidad con el artículo 31 de la Ley 782 de 2002 (Prorrogado por el artículo 1° de la Ley 1421 de 2010), el Gobierno podrá declarar la caducidad o decretar la liquidación unilateral del ***Contrato***, cuando el **CONTRATISTA** incurra, con ocasión del ***Contrato*** y en relación con los grupos armados organizados al margen de la ley, en cualquiera de las siguientes conductas:

a. Ceder injustificadamente ante las amenazas proferidas por dichos grupos.
b. Recibir, suministrar, administrar, intervenir, financiar, transferir, guardar, transportar, almacenar o conservar dineros o bienes provenientes de o con destino a tales grupos o colaborar y prestar ayuda a los mismos.
c. Construir, ceder, arrendar, poner a disposición, facilitar o transferir a cualquier título, bienes para ser destinados a la ocultación de personas o al depósito o almacenamiento de pertenencias de dichos grupos.
d. Paralizar, suspender o disminuir notoriamente el cumplimiento de sus obligaciones contractuales por atender instrucciones de dichos grupos.
e. Incumplir el deber de denunciar hechos punibles, cuya comisión sea imputable a dichos grupos, conocidos con ocasión del ***Contrato***.

Para efectos de lo anterior, constituye hecho del **CONTRATISTA** la conducta de sus agentes o dependientes, de la cual haya tenido conocimiento.

CLÁUSULA VIGESIMA NOVENA.- DOCUMENTOS DEL *CONTRATO*

Hacen parte integrante del ***Contrato*** y se tendrán en cuenta para su interpretación, los siguientes documentos, en el orden de precedencia que se indica a continuación:

1. El ***Contrato***;
2. Los ***DPS***, y
3. La propuesta presentada por el **CONTRATISTA.**

CLAUSULA TRIGESIMA - CESIÓN Y SUBCONTRATACION

El **CONTRATISTA** no podrá:

1) Ceder total o parcialmente el ***Contrato*** a persona alguna sin previa autorización expresa y escrita de ***ECOPETROL***.
2) Salvo en lo que respecta a créditos reales y vigentes (facturas), ceder, sin la previa y expresa autorización de ***ECOPETROL***, los derechos económicos derivados de este Contrato. Para que la cesión pueda ser autorizada, si ***ECOPETROL*** lo requiere, el **CONTRATISTA** debe asegurar de manera adecuada y suficiente, el pago a sus trabajadores, subcontratistas y proveedores. En todo caso, la cesión no afectará, limitara ni eliminará los derechos y facultades de ***ECOPETROL*** conforme al ***Contrato*** (aplicación de sanciones, descuentos, compensaciones, cesiones, entre otros).
3) Subcontratar la ejecución de una o varias de las actividades a su cargo, salvo que ***ECOPETROL*** lo autorice de manera previa, expresa, por escrito, caso en el cual se debe dar aplicación al Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación. La subcontratación no autorizada de manera previa, expresa y por escrito, además de conllevar un incumplimiento contractual, no será oponible para ningún efecto a ***ECOPETROL***, ni por el **CONTRATISTA** ni por el Subcontratista.

PARÁGRAFO: El **CONTRATISTA** no podrá subcontratar, ceder el ***Contrato*** o ceder los derechos económicos derivados del mismo a personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades. Autorizada y efectuada la subcontratación o cesión, el Subcontratista o el cesionario deberán cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.

CLAUSULA TRIGÉSIMA PRIMERA.- PERFECCIONAMIENTO DEL *CONTRATO*

El ***Contrato*** sólo se entiende perfeccionado una vez se logre el acuerdo sobre el objeto y la contraprestación, lo cual ocurre cuando se comunica al **CONTRATISTA** el acto de asignación del mismo. Perfeccionado el ***Contrato*** se procederá de inmediato a consignar los términos y condiciones del mismo por escrito.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA.- REQUISITOS LEGALES Y CONTRACTUALES DE EJECUCIÓN

La ejecución del ***Contrato*** solo se podrá iniciar a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio o de la fecha expresamente prevista en ésta, lo cual tendrá lugar únicamente una vez se hayan cumplido todos los requisitos legales y contractuales de ejecución, que son los siguientes:

1. Suscripción del documento que contenga el ***Contrato***.
2. Entrega a ***ECOPETROL***, por parte del **CONTRATISTA**, de original de certificación suscrita por cada una de las personas del equipo del **CONTRATISTA** que deba desarrollar sus actividades en instalaciones de ***ECOPETROL*** durante la jornada laboral de la ***Sociedad*** (si las hubiere), en la que reconozca(n) que el hecho de que desarrolle sus actividades en ***ECOPETROL*** no genera relación laboral con la ***Sociedad***.
3. Si para la ejecución del ***Contrato*** en los ***DPS*** se exigiere un equipo mínimo de personal, presentación a ***ECOPETROL*** de ese equipo mínimo con los documentos que acrediten sus condiciones de idoneidad, y aprobación del mismo por parte del Gestor Administrativo idel ***Contrato***.
4. Aprobación, por parte de ***ECOPETROL***, de las garantías y seguros exigidos, tomados y aportados por el **CONTRATISTA**.
5. Pago, el mismo dia de firma del ***Contrato***, del impuesto de timbre por parte del **CONTRATISTA** (si aplicare conforme a las disposiciones legales vigentes), y
6. Publicación del ***Contrato*** si aplicare, en acatamiento de la normatividad legal vigente en la materia.

El **CONTRATISTA** deberá aportar los documentos a su cargo para acreditar el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales de ejecución, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que se comunica al **CONTRATISTA** el acto de asignación del ***Contrato***.

El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para iniciar la ejecución del ***Contrato*** o en la firma del acta de inicio una vez satisfechos aquéllos, facultará a ***ECOPETROL*** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización o para declarar la terminación anticipada del ***Contrato*** (según fuere pertinente).

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCERA.- DOMICILIO CONTRACTUAL, LEY Y JURISDICCIÓN APLICABLE

El domicilio contractual, para todos los fines legales y procesales, será la ciudad de Cartagena.

Para todos los efectos, el presente ***Contrato*** se regirá por las leyes de la República de Colombia.

En lo relativo a las diferencias que surjan en cuanto a las obligaciones y derechos originados en el presente ***Contrato***, el **CONTRATISTA** de manera expresa manifiesta que las mismas se someterán a la jurisdicción colombiana, y renuncia a intentar reclamación diplomática, salvo el caso de denegación de justicia.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA CUARTA.- SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

En el caso de diferencias, conflictos o disputas relacionados con la interpretación, ejecución y aplicación de este ***Contrato***, las Partes procurarán acudir a los mecanismos alternativos de solución de conflictos regulados legalmente.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA.- LIQUIDACIÓN DEL *CONTRATO*

Concluida la ejecución del ***Contrato***, el Gestor y el **CONTRATISTA** suscribirán el acta de finalización de la ejecución, y dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la fecha de firma de aquélla, el **CONTRATISTA** procederá a cancelar los pagos pendientes a Subcontratistas y proveedores; salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal a su cargo, que hubiere sido contratado para la ejecución del ***Contrato***.

Las Partes realizarán la liquidación de mutuo acuerdo del ***Contrato*** dentro de los cuatro (4) meses siguientes al vencimiento de la ejecución del ***Contrato***.

En caso de que el **CONTRATISTA** no concurra a la liquidación, o no haya acuerdo sobre el contenido de la misma dentro del término antes citado, aquél faculta expresamente a ***ECOPETROL*** para que proceda a realizar la liquidación de manera unilateral en el término de dos (2) meses contados desde el vencimiento del plazo previsto para la liquidación de mutuo acuerdo.

En el acta de liquidación de mutuo acuerdo, o en el acto de liquidación unilateral, según sea el caso, deben constar en forma expresa:

1. La declaración de las Partes (o de ***ECOPETROL*** si la liquidación es unilateral) acerca del cumplimiento de las obligaciones a cargo de cada una de ellas, con ocasión de la ejecución del ***Contrato***;
2. La constancia de la verificación, por parte de ***ECOPETROL***, del cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en relación con el Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (giros y pagos a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje) por concepto del personal con contrato laboral sometido a ley colombiana que participó en el desarrollo del ***Contrato***, durante el plazo de ejecución del mismo, estableciendo una correcta relación entre el monto cancelado y las sumas que debieron haber sido cotizadas.
   En caso de que el **CONTRATISTA** sea Conjunto, se dejará constancia de la verificación del requisito en relación con cada una de las personas naturales o jurídicas que lo integren y que tengan personal con contratos laborales sometidos a ley colombiana.
3. La verificación del cumplimiento de los pagos del **CONTRATISTA** a los trabajadores que participaron en la ejecución del ***Contrato***, por concepto de salario o remuneración pactada y prestaciones sociales. En caso de que el **CONTRATISTA** no se encuentre en situación de cumplimiento, ***ECOPETROL*** podrá retener de los saldos a favor del **CONTRATISTA** las sumas correspondientes, y proceder a pagar lo adeudado por el **CONTRATISTA**. Lo anterior, salvo que haya controversias entre empleador y trabajador en relación con la existencia de un contrato de trabajo o lo pactado en el mismo, evento en el cual la ***Sociedad*** se abstendrá de intervenir.
   En caso de que el **CONTRATISTA** o alguno de sus integrantes (en caso de contratos celebrados por Contratistas Conjuntos) haya celebrado y esté dando cumplimiento a un Acuerdo de Reestructuración, no se le exigirá acreditar estar a paz y salvo con sus trabajadores como requisito para un pago ni se le efectuará retención alguna. Sin embargo, en este último caso el **CONTRATISTA** tendrá que acreditar que suscribió o está en trámite de suscripción del Acuerdo de Reestructuración, aportando certificación emitida por el Promotor del mismo y documento donde la Superintendencia de Sociedades haya designado como Promotor a quien suscribe la certificación antes mencionada.
4. Los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las Partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo.

ECOPETROL no reconocerá al **CONTRATISTA** costos, gastos, indemnizaciones o compensación ni suma de dinero alguna, diferentes a la que resulte de la liquidación final.

PARÁGRAFO: Liquidado el ***Contrato***, ***ECOPETROL*** pagará al **CONTRATISTA** las sumas de dinero por las actividades (trabajos - servicios) o suministros realizados que resulten de la liquidación final del mismo, una vez efectuadas las deducciones a que hubiere lugar.

CLAUSULA TRIGESIMA SEXTA.- COMPROMISO CON LA TRANSPARENCIA

ECOPETROL y el **CONTRATISTA** se comprometen a:

1. Mantener conductas y controles apropiados para garantizar una actuación transparente alineada con el Código de Ética, el Código de Buen Gobierno, las normas internas sobre: responsabilidad integral; responsabilidad social empresarial; prevención del fraude; prevención de la corrupción; conflictos de interés, prevención, control y administración del riesgo de lavado de activos y financiamiento al terrorismo.
2. Abstenerse de dar y/o recibir (directa o indirectamente a través de empleados, subordinadas, contratistas o Agentes) pagos, préstamos, regalos, gratificaciones o promesas a y/o de: empleados, directivos, administradores, contratistas, proveedores o Agentes de ***ECOPETROL***, o a Funcionarios Gubernamentales, con el propósito de inducir a tales personas a realizar algún acto, omitirlo, tomar alguna decisión o utilizar su influencia con el objetivo de contribuir a obtener o retener negocios o facilitar un trámite en relación con el ***Contrato***.
3. Abstenerse de originar registros o informaciones inexactas, o de difundir información que afecte la imagen de otra parte cuando se soporte sobre supuestos que no se encuentren demostrados.
4. Evitar cualquier situación que pueda constituir o generar un conflicto de interés o una inhabilidad o incompatibilidad o no declararla en el momento en el que dicha situación surja.
   En desarrollo de este compromiso, entre otras cosas el **CONTRATISTA**:
   - Se abstendrá de establecer, para efectos de la ejecución del ***Contrato***, relaciones comerciales privadas con empleados de ***ECOPETROL*** o con su cónyuge, compañero o compañera permanente o parientes hasta el segundo grado de consanguinidad.
   - Se abstendrá de vincular, para efectos de la ejecución del ***Contrato*** y realización de asuntos o negocios que hagan parte del objeto y alcance del mismo, a exservidores de ***ECOPETROL*** que hubieren conocido o adelantado dichos asuntos o negocios durante el desempeño de sus funciones como servidores públicos. Con este propósito el **CONTRATISTA** solicitará al exservidor de ***ECOPETROL*** que pretenda vincular, una declaración formal de no hallarse incurso en la causal de conflicto de interés, inhabilidad o incompatibilidad prevista en la ley y/o en las normas internas de ***ECOPETROL***.
5. Comunicarse cualquier situación contraria a lo establecido en esta cláusula a través del Canal de denuncias de la página web www.ecopetrol.com.co

El **CONTRATISTA** declara conocer y aceptar el Código de Ética de ***ECOPETROL***, que obra en la siguiente dirección: www.ecopetrol.com.co, y las disposiciones sobre Conflicto de Interés existentes en los Estatutos de la ***Empresa***, que obran en la misma dirección.

En caso de que ***ECOPETROL*** determine que el **CONTRATISTA** ha incurrido en conductas que violen la presente Cláusula, podrá dar por terminado el ***Contrato*** sin que haya lugar a indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA**, y sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.

CLAUSULA TRIGESIMA SEPTIMA: OBLIGACIONES ESPECIALES DE CUMPLIMIENTO

ECOPETROL cuenta con un Código de Ética y unos Manuales de Cumplimiento (Antifraude, Anticorrupción y de Prevención de Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo), que buscan:

- Describir los comportamientos esperados por sus empleados y contratistas.
- Mantener controles internos adecuados.

- Describir algunas de las tipologías más frecuentes de comportamientos que violan el Código de Ética o los procesos de cumplimiento.
- Contar con registros e informes apropiados sobre todas las transacciones.
- Dar cumplimiento a las leyes nacionales e internacionales que sean aplicables.

Por lo anterior:

1. El **CONTRATISTA** declara de manera expresa que conoce el Código y los Manuales enunciados, que los ha revisado, que los acepta y que se obliga a cumplirlos. La presentación de su oferta y la posterior asignación del presente ***Contrato*** por **ECOPETROL** al **CONTRATISTA**, implica la adhesión incondicional de éste, respecto de los mencionados documentos.

2. El **CONTRATISTA** se obliga a no emplear los recursos recibidos de **ECOPETROL** por la ejecución del ***Contrato*** para la realización de alguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal colombiano.
3. Durante la ejecución del ***contrato,*** el **CONTRATISTA** se obliga a comunicar a **ECOPETROL,** tan pronto tenga conocimiento, de cualquier información o evento que vaya en contra de los principios establecidos en el Código de Ética o los Manuales de Cumplimiento de la Empresa. Esta situación puede ser comunicada de manera confidencial usando el Canal de denuncias a través de la página web www.ecopetrol.com.co.

4. La violación de las obligaciones previstas en el Código de Ética o los Manuales de Cumplimiento de la Empresa o de lo establecido en esta cláusula, constituirá causal suficiente para que ***ECOPETROL*** pueda dar por terminado anticipadamente el ***Contrato***, sin que haya lugar a indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA**, y sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.

5. ***ECOPETROL*** tendrá derecho a realizar auditorías financieras, operativas o de cumplimiento al **CONTRATISTA**, sus proveedores o Subcontratistas.

PARÁGRAFO: Las anteriores obligaciones se extienden a los empleados del **CONTRATISTA**; a sus Subcontratistas, proveedores, agentes y sus respectivos empleados, y el **CONTRATISTA** se obliga a incluir lo establecido en esta cláusula en los contratos que celebre con sus Subcontratistas.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OCTAVA.- NOTIFICACIONES

Todos los avisos, solicitudes, comunicaciones o notificaciones que las Partes deban dirigirse en virtud de este ***Contrato***, se efectuarán por escrito y se considerarán realizadas desde el momento en que el documento correspondiente sea radicado en la dirección que a continuación se indica.

CONTRATISTA	**CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA**
Dirección	CRA 3 No. 48-40 sector comercial
Teléfono	7-6214661
Fax	7-6214661 ext. 108
e-mail	coysltda@gmail.com

CONTRATO N° MA-0025571

ECOPETROL S.A.

Dirección	Calle 35 No. 7-21 Piso 1, Bogotá – Colombia
Teléfono	2344000 Ext 45870
Fax	2344015
e-mail	cenrepofbog@ecopetrol.com.co

Las comunicaciones enviadas vía fax se considerarán como cursadas una vez recibido el mensaje de comunicación exitosa de la máquina en donde se origina el envío de ésta.

En constancia, se firma el presente documento, a los Catorce (14) días del mes de Mayo de 2013 en dos (2) ejemplares de idéntico tenor literal:

Por **ECOPETROL S.A.**	Por el **CONTRATISTA**
Humberto Vivasco P.	

CONTRATO N° MA-0025571

ANEXO 1
CUADRO DE PRECIOS PACTADOS

ITEM	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO SIN AIU	CANTIDAD UVR 43 - 44	UNIDAD	VALOR TOTAL SIN AIU UVR43- UVR44
2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**				
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	$ 11.020.000	2	UNIDAD	$ 22.040.000
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	$ 150.914.808	2	UNIDAD	$ 301.829.616
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	$ 228.146.239	1	GB	$ 228.146.239
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	$ 228.146.239	1	GB	$ 228.146.239
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**				
2.4.1	Recurso de apoyo -Obrero A1 UVR-43 / UVR-44	$ 640.000	360	DIA	$ 230.400.000
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	$ 1.100.000	72	DIA	$ 79.200.000
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	$ 350.000	72	DIA	$ 25.200.000
2.4.4	Alquiler de camioneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	$ 251.400	80	DIA	$ 20.112.000
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	$ 25.000	600	H	$ 15.000.000
2.4.6	suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	$ 87.000	200	UNIDAD	$ 17.400.000
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	$ 4.210.000	12	MES	$ 50.520.000
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	$ 30.000	180	DIA	$ 5.400.000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	$ 90.000	168	DIA	$ 15.120.000
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	$ 14.195.000	2	UNIDAD	$ 28.390.000
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	$ 25.000	400	UNIDAD	$ 10.000.000
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	$ 830.667	30	DIA	$ 24.920.010
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**				
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**				
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	$ 82.067.850	1	UNIDAD	$ 82.067.850
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	$ 71.607.337	1	UNIDAD	$ 71.607.337
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	$ 121.451.727	1	UNIDAD	$ 121.451.727
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tubería de rociado y manga de expansion. UVR43	$ 45.611.309	1	UNIDAD	$ 45.611.309
2.5.1.5	VRE208: Mantenimiento e inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	$ 108.912.348	1	UNIDAD	$ 108.912.348
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**				
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	$ 43.883.255	1	UNIDAD	$ 43.883.255
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	$ 43.883.255	2	UNIDAD	$ 87.766.510
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**				
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	$ 9.422.094	1	UNIDAD	$ 9.422.094
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	$ 9.422.094	1	UNIDAD	$ 9.422.094
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	$ 25.334.728	2	UNIDAD	$ 50.669.456
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	$ 26.656.503	2	UNIDAD	$ 53.313.006

2.5.4	**TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44**					
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	$ 9.199.364	1	GB	$	9.199.364
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	$ 10.274.244	2	UNIDAD	$	20.548.488
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	$ 10.284.744	2	UNIDAD	$	20.569.488
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	$ 10.326.994	2	UNIDAD	$	20.653.988
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	$ 27.900.000	1	GB	$	27.900.000
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	$ 27.700.000	1	GB	$	27.700.000
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	$ 262.194.630	1	GB	$	262.194.630
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	$ 262.194.630	1	GB	$	262.194.630
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	$ 30.000.000	1	GB	$	30.000.000
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	$ 30.000.000	1	GB	$	30.000.000
2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44**					
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	$ 91.630.000	1	GB	$	91.630.000
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	$ 91.630.000	1	GB	$	91.630.000
2.8	**TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44**					
2.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**					
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	$ 104.000	20	ML	$	2.080.000
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	$ 142.000	12	ML	$	1.704.000
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	$ 163.667	16	ML	$	2.618.672
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	$ 188.000	16	ML	$	3.008.000
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	$ 216.143	16	ML	$	3.458.288
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	$ 282.000	10	ML	$	2.820.000
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	$ 341.000	8	ML	$	2.728.000
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	$ 592.000	4	ML	$	2.368.000
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	$ 1.094.000	8	ML	$	8.752.000
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	$ 1.116.000	4	ML	$	4.464.000
2.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44**					
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	$ 133.500	8	UNIDAD	$	1.068.000
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	$ 163.000	8	UNIDAD	$	1.304.000
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	$ 201.750	8	UNIDAD	$	1.614.000
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	$ 232.571	8	UNIDAD	$	1.860.568
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	$ 270.000	8	UNIDAD	$	2.160.000
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	$ 318.000	6	UNIDAD	$	1.908.000
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	$ 384.500	6	UNIDAD	$	2.307.000
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	$ 448.000	6	UNIDAD	$	2.688.000
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	$ 739.000	6	UNIDAD	$	4.434.000
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	$ 1.338.000	4	UNIDAD	$	5.352.000
2.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**					
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	$ 196.000	4	UNIDAD	$	784.000
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	$ 245.750	8	UNIDAD	$	1.966.000
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	$ 298.571	8	UNIDAD	$	2.388.568
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	$ 369.000	8	UNIDAD	$	2.952.000
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	$ 505.500	6	UNIDAD	$	3.033.000
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	$ 642.000	6	UNIDAD	$	3.852.000
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	$ 871.000	4	UNIDAD	$	3.484.000

2.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	$ 536.000	2	ML	$	1.072.000
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	$ 1.182.000	8	ML	$	9.456.000
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	$ 1.292.000	8	ML	$	10.336.000
2.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	$ 893.000	4	UNIDAD	$	3.572.000
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	$ 664.000	4	UNIDAD	$	2.656.000
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	$ 549.500	8	UNIDAD	$	4.396.000
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	$ 435.000	4	UNIDAD	$	1.740.000
2.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	$ 1.514.000	2	UNIDAD	$	3.028.000
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	$ 915.000	2	UNIDAD	$	1.830.000
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	$ 708.000	2	UNIDAD	$	1.416.000
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	$ 593.500	2	UNIDAD	$	1.187.000
2.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.7.1	TABLETA 2"	$ 291.500	10	M2	$	2.915.000
2.8.8	DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44					
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	$ 96.000	20	M2	$	1.920.000
2.8.9	DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	$ 120.000	20	M2	$	2.400.000
2.8.10	DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44					
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5mm a 0.7 mm	$ 254.500	20	M2	$	5.090.000
2.9	TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44					
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	$ 75.355	80	M2	$	6.028.400
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	$ 99.576	200	PUL2	$	19.915.200
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	$ 144.321	200	PUL2	$	28.864.200
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	$ 139.556	100	PUL	$	13.955.600
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	$ 174.445	100	PUL	$	17.444.500
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	$ 101.225	100	PUL	$	10.122.500
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	$ 133.954	100	PUL	$	13.395.400
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	$ 357.810	20	M	$	7.156.200
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	$ 477.079	20	M	$	9.541.580
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	$ 365.167	20	PI2	$	7.303.340
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	$ 114.286	100	UNIDAD	$	11.428.600
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	$ 142.857	32	UNIDAD	$	4.571.424
2.9.13	ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	$ 1.565.000	20	UNIDAD	$	31.300.000
2.9.14	TARIFA HORA DE ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	$ 248.125	20	H	$	4.962.500
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	$ 279.500	8	M	$	2.236.000
2.9.16	TORNO	$ 100.000	200	H	$	20.000.000
2.9.17	FRESADORA	$ 80.000	200	H	$	16.000.000
2.9.18	TALADRO	$ 60.000	200	H	$	12.000.000

2.9.19	CEPILLO	$ 50.000	100	H	$	5.000.000
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	$ 560.000	2	DIA	$	1.120.000
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	$ 366.667	10	DIA	$	3.666.670
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	$ 180.000	30	DIA	$	5.400.000
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	$ 200.000	90	DIA	$	18.000.000
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	$ 8.000.000	2	DIA	$	16.000.000
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	$ 320.000	2	DIA	$	640.000
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	$ 1.400.000	20	DIA	$	28.000.000
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	$ 650.000	16	DIA	$	10.400.000
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	$ 40.000	1.000	HH	$	40.000.000
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	$ 40.000	1.000	HH	$	40.000.000
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	$ 36.923	1.000	HH	$	36.923.000
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	$ 36.667	1.000	HH	$	36.667.000
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	$ 36.364	1.000	HH	$	36.364.000
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	$ 36.000	1.000	HH	$	36.000.000
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**					
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	$ 68.085.620	2	UNIDAD	$	136.171.240
TOTAL COSTO DIRECTO - UVR43 - UVR44					$	**3.696.919.128**

ADMINISTRACIÓN	**10,0%**	$	**369.691.913**
IMPREVISTOS	**1%**	$	**36.969.191**
UTILIDAD	**5%**	$	**184.845.956**
AIU	**16%**	$	**591.507.060**

VALOR (SIN IVA)	$	**4.288.426.188**
IVA (16%)	$	**686.148.190**
VALOR (CON IVA)	$	**4.974.574.378**
GASTOS REEMBOLSABLES	$	*132.000.000*

POR ECOPETROL

POR EL CONTRATISTA

ECOPETROL	ACTA DE INICIO		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-079	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

CONTRATO Nro.	MA-0025571
CONTRATISTA/REPRESENTANTE LEGAL	COYS Y CIA LTDA / CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
NIT /C.C	900014767/ 13.477.651
OBJETO	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A, UBICADA EN CARTAGENA - BOLIVAR - COLOMBIA
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 4.288.426.188.oo (CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINITISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS) SIN INCLUIR IVA.
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	280 DIAS CALENDARIO QUE SE CONTABILIZARAN A PARTIR DE LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO O LA FECHA QUE EN ESTA SE INDIQUE
FECHA DE INICIACIÓN	12/06/2013
FECHA DE FINALIZACIÓN	18/03/2014

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS Y CIA LTDA, quien para todos los efectos legales y para los de este documento se denomina el **CONTRATISTA**, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ , mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía 13.477.651 DE CUCUTA, quien actúa en su calidad de Representante Legal, y,

b) GUSTAVO VILLALBA ACOSTA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 73.108.080 DE CARTAGENA, quien actúa en nombre y representación de la compañía CONSORCIO EPSILON, quien para todos los efectos legales y para los de este documento se denomina el GESTOR ADMINISTRATIVO DEL CONTRATO,

c) EDAURDO ISMAEL VIÑAS CONTRERAS , quien para todos los efectos legales y para los de este documento se denomina el **ADMINISTRADOR DEL CONTRATO,** previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

1) El día 12/06/2013, ECOPETROL y COYS Y CIA LTDA, suscribieron el contrato No. MA-0025571.

2) A la fecha de suscripción de este documento, el Gestor Administrativo verificó y aprobó el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos de ejecución (legales y contractuales) pactados en el Contrato, al igual que los previstos en otros documentos que hacen parte integral del mismo.

Con base en lo anteriormente expuesto, se

ACUERDA:

PRIMERO: Suscribir la presente Acta de Inicio del Contrato No. MA-0025571, cuyo plazo de ejecución comienza a las 7:00 A.M y 12/06/2013.

SEGUNDO: Adicionalmente, las Partes dejan expresa constancia sobre lo siguiente:

1. Que cualquier modificación del Contrato solo podrá acordarse con intervención directa del Funcionario Autorizado de ECOPETROL S.A., esto es, de quien en representación de esta Empresa celebró el Contrato. Por consiguiente, el Contratista no podrá aceptar ni acordar modificaciones al Contrato con el Administrador del contrato ni con las gestorías, ni con ningún otro funcionario de ECOPETROL o Contratista, so pena de que los costos en que incurra por ello no le sean reconocidos, pues actúa en contravía de lo pactado contractualmente.

2. Que salvo que ECOPETROL S.A. lo autorice de manera previa y por escrito a través del Funcionario Autorizado, la vinculación del personal que el Contratista requiera para la realización del objeto contratado, no se podrá hacer mediante contratos de prestación de servicios.

Se suscribe el 12 de junio de 2013 en dos (2) ejemplares de idéntico tenor literal.

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS Y CIA LTDA

Por la GESTION ADMINISTRATIVA
GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
CONSORCIO EPSILON

Por el ADMINISTRADOR
EDUARDO ISMAEL VIÑAS CONTRERAS

ADICIÓN No. 1, al Contrato No. MA-0025571.

Entre los Contratantes a saber,

a) **ECOPETROL S. A.**, Sociedad de Economía Mixta autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus Estatutos, con NIT 899.999.068-1 y domicilio principal en Bogotá D.C., que para los efectos de este acto se denomina ***ECOPETROL***, representada por **Dayan Madariaga Martinez**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 37.861.221 expedida en Bucaramanga, quien actúa en su condición de Funcionario Autorizado (e), facultado para suscribir este documento de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Delegaciones de Autoridad vigente y/o la norma que lo sustituya o modifique, y

b) **CARLOS OMAR YAÑEZ SUARES Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA.**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0000426 del 11 de Marzo de 2005, otorgada en la Notaria Primera del Circulo Notarial de Barrancabermeja, con domicilio principal en Barrancabermeja, que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representada por **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ**, como consta en el certificado de cámara y comercio, mayor de edad, vecino de la ciudad de Barrancabermeja, identificado con cédula de ciudadanía N° 13.477.651 expedida en Cúcuta., quien manifiesta que no se encuentra incurso en causal de inhabilidad o incompatibilidad previstas en la Ley que impida la celebración de este contrato adicional.

Se ha acordado celebrar la presente Adición al Contrato No. MA-0025571, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

1. ***ECOPETROL*** y **CARLOS OMAR YAÑEZ SUARES Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA.** celebraron el día 14 de Mayo de 2013, el Contrato No. MA-0025571 (en adelante EL CONTRATO).

2. El valor estimado del contrato se estipuló en la suma de **CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($ 4.288.426.188)**, sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA). con un plazo de 280 días, contados a partir de la firma del acta de inicio respectiva.

3. El Acta de inicio de los trabajos se suscribió el 12 de junio de 2013, para dar inicio en la misma fecha, con lo cual la terminación de los trabajos quedó establecida para el día 18 de marzo de 2014.

4. A la fecha el contrato se encuentra en la etapa de planeación de los paquetes de trabajo teniendo en cuenta que el inicio planeado de la Parada de Viscorreductora está previsto para el 27 de julio de 2013.

5. Con fecha Junio 11 de 2013 El Departamento de Ingeniería de Proceso emitió el Informe de RCA RIP-CIP-2013-0035 en el cual recomienda programar una parada técnica de la Unidad de Destilación Combinada – UDC destinada a realizar la limpieza mecánica de la torre PS-T-301, con el fin de recuperar la capacidad de procesamiento de dicha Unidad.

6. En reunión de seguimiento de la Planeación inicial de la Parada de Viscorreductora, nivel-1, realizada el 14 de junio de 2013, se determina que el periodo recomendado para realizar la parada de la UDC, desde los puntos de vista técnico, económico y logístico, debe ser coincidente con el periodo de ejecución de la Parada 43 de la Planta Viscorreductora; razón por la cual se acuerda iniciar las gestiones de justificación, aprobación y definición contractual ante el Comité Asesor de Contratación y Compras y funcionario autorizado.

7. El 18 de junio se sustenta ante el Comité Asesor de Contratación y Compras de GRC nivel 1, del cual se tuvo concepto favorable. Ese mismo día se solicitó la plurianualidad para el contrato, al Departamento de Planeación de la Producción y fue aprobado por la Gerencia de la Refinería de Cartagena.

8. En Junio 27 se realizó presentación en comité de compras y contratos de REFICAR la solicitud de adición No.1 al contrato MA-0025571, del cual se tuvo concepto favorable para la adición solicitada.

9. Durante la semana de Junio 24 al 28, se realizaron los acercamientos con el Contratista y se revisaron en detalle los nuevos valores propuestos versus los valores del contrato principal y los rendimientos en función de las actividades que se requiere ejecutar; se pudo evidenciar que el Contratista realizó su presupuesto con base en los valores unitarios de las actividades ya contempladas y pactadas para la Unidad de Viscorreductora y se discutieron desde el punto de vista técnico los alcance de las nuevas actividades lo cual permitió llegar a un consenso en los rendimientos esperados de parte de parte del Contratista.

10. De otra parte, durante la fase de ejecución de las Paradas se requiere el suministro de andamios los cuales no quedaron incluidos en el alcance suscrito con la firma Coys ya que el Dpto. de Paradas de Planta, ejecutor de las Paradas y de trabajos especiales de mantenimiento, tomó la decisión de gestionar un contrato separado por considerarlo un recurso especializado que podía utilizar de manera transversal en varios contratos y obtener mediante un proceso independiente, precios mas favorables para ECOPETROL S.A.; no obstante, a la fecha no se dispone de dicho contrato ante las dificultades que se han presentado en el proceso de adjudicación; sin embargo, se requiere garantizar el suministro de estos elementos indispensables para la realización de los trabajos.

11. Los ejercicios de revisión realizados por el administrador del contrato con la participación de la Gestoría Técnica garantizan que los nuevos precios a pactar en el contrato adicional son razonables, responden a precios de mercado, generan una contraprestación justa y van en beneficio de ECOPETROL S.A.

12. El estado financiero del contrato se muestra en el siguiente cuadro:

A. Valor inicial del contrato	$ 4.288.426.188
B. Valor actual del contrato	**$ 4.288.426.188**
C. Valor solicitado en la presente comunicación	$ 1.515.927.052
Nuevo valor del Contrato (B+C):	**$ 5.804.353.240**
Porcentaje facturado a la fecha:	0%

13. Con base en la corrida actual de la unidad de viscorreductora y los análisis del departamento de ingeniería de procesos se prevé que la reparación de la unidad de viscorreductora VR-44 planeada para diciembre de 2013, se ejecutará en enero de 2014, razón por la cual, presupuestalmente es posible destinar los recursos que no se utilizarán en el presente año en la ejecución de la parada no programada de la unidad de destilación combinada UDC. En consecuencia, no será necesario gestionar recursos adicionales para el presupuesto 2013 de la refinería de Cartagena destinados a atender este nuevo requerimiento.

Adicionalmente, se ratifica que no se requiere adición de plazo en consideración a que la Parada no programada de la Unidad de Crudo se ejecutará en paralelo con la parada VR-43 de la Planta Viscorreductora; en consecuencia, el plazo vigente cubriría el desarrollo de estos trabajos.

14. Teniendo en cuenta que la Parada no programada de la Unidad de Crudo se ejecutará en paralelo con la parada VR-43 de la Planta Viscorreductora, no se necesitará ningún requerimiento de plazo adicional al contrato; ya que el plazo actualmente contemplado de 280 días calendario a partir de la suscripción del acta de inicio, es suficiente para la ejecución de las reparaciones.

15. De otra parte, para dar participación al personal que ha venido ejerciendo actividades de reparación de las plantas de proceso de la refinería de Cartagena, se requiere aclarar los requerimientos de experiencia en cumplimiento del Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial.

16. El Contratista ha mostrado su disposición para suscribir el contrato adicional que permita acometer las actividades de la parada no programada de la UDC.

17. La Gestoría Técnica emitió concepto mediante comunicación enviada al Dpto. de Paradas de Planta de fecha julio 2 de 2013, de que los valores utilizados en el presupuesto presentado por el contratista están acordes a los valores consignados en el contrato original.

JUSTIFICACION DEL CONTRATO ADICIONAL No.1:

- Ante la necesidad inminente de atender la reparación no programada de la Planta de UDC se hace necesaria la autorización del funcionario autorizado para modificar el objeto del contrato MA-0025571 para cubrir la reparación de las dos unidades (Crudo y Viscorreductora) y ampliar su alcance de manera que cubra tanto el alcance de los trabajos de la Planta Viscorreductora, así como el alcance de los trabajos de la Planta de Crudo. Este requerimiento se considera viable en atención a que las dos Unidades de proceso operan de manera interdependiente la una de la otra, los fondos de la unidad de Crudo alimentan la Unidad de Viscorreductora; parar la Planta de Crudo implica para la Planta Viscorreductora a no ser que se importen residuos de difícil consecución en el mercado y que probablemente no dejaran el margen necesario para la operación rentable de esta unidad; y por sobre las características de las actividades que se adicionan son semejantes a las del contrato adicional y los niveles de riesgos asociados a las actividades que se ejecutarán en las dos unidades también revisten características semejantes, lo cual no anticipa sobrecostos o cambios en el equilibrio del contrato original ni del adicional.

  El Dpto. de Paradas de Planta realizó las consultas con la Regional Norte de Asesoría Legal y se recibió concepto favorable ante los requerimientos y justificaciones que se presentan.

  Las principales justificaciones del adicional se resumen en los siguientes aspectos:

  1. Las razones técnicas que conllevaron al Dpto. de Ingeniería de Proceso a emitir la recomendación de limpieza de la torre PS-T-301, obedecen a la reducción de la capacidad de procesamiento de la UDC debido a fenómenos de inundación en los platos inferiores de dicha torre, asociados con la contaminación (oscurecimiento) de la corriente de ACPM producto y su consecuente degradación a gasóleo.

     Se indica que los eventos de inundación se iniciaron en el mes de diciembre de 2012, fecha a partir de la cual la condición de la torre ha ido paulatinamente empeorando de tal manera que en la actualidad, la capacidad de procesamiento se encuentra limitada en 71 KBSPD versus 80 KBSPD en condiciones normales; esta situación hace inminente un pronta parada de la Unidad para corregir la anormalidad que se presenta.

Los trabajos de la limpieza de la torre PS-T301 son requeridos para recuperar la calidad, e integridad mecánica y confiabilidad de la misma.

La parada de la unidad de destilación combinada UDC en 2013 no hace parte del plan aprobado de mantenimiento con lo cual esta necesidad se considera una parada no programada.

Con el fin de no generar una parada adicional de la unidad de VR, la mejor fecha para realizar la intervención de la parada de UDC es en la misma fecha de la T/A de VR-43.

Dados los tiempos para iniciar un nuevo proceso de contratación y llevarlo a término para atender la "**planeación y ejecución**" de la reparación de la unidad de destilación combinada UDC en el 2013 siendo esta un parada emergente que no hace parte del plan de mantenimiento del presente año, se solicita utilizar el contrato existente MA-0025571.

2. Revisadas las alternativas de solución posibles se optó por solicitar la aprobación para adicionar al contrato MA-0025571, el alcance del suministro de los andamios requeridos para las paradas No. 43 de Viscorreductora y la parada no programada de UDC en el 2013. Para la siguiente parada de Viscorreductora (UVR-44) se espera contar con el contrato respectivo.

   La adición del suministro de andamios al contrato MA-0025571 se justifica por cuanto permite unificar el alcance de los trabajos en el mismo contrato eliminando cualquier riesgo en la Parada por posible interferencias entre distintos contratistas; elimina los riesgos de gestionar nuevas adiciones al contrato de andamios vigente el cual ya ha sido adicionado en cuatro oportunidades teniendo una sobre-ejecución del 319% y su objeto estaba previsto para la vigencia presupuestal del 2012.

   De otra parte, revisados los precios propuestos por el Contratista, se encuentra que estos son inferiores al valor presupuestado por ECOPETROL S.A. para el nuevo contrato de andamios, corresponden a precios de mercado y son consistentes con el valor ofertado por el proponente que ocupa el primer lugar en el proceso de selección del nuevo contratista de suministro de andamios.

3. Los resultados del ejercicio de acercamiento con el Contratista permitieron verificar que todas las actividad, materiales, equipos y recursos de personal, conservan los valores unitarios de la propuesta original del contrato; los valores sin referencia en la propuesta, son consistentes con los precios de mercado equivalentes; y los rendimientos fueron revisados, analizados y discutidos con el Contratista de manera que son consistentes con el alcance real a ejecutar durante la parada no programada de UDC y además, tienen en cuenta la experiencia de los trabajos realizados por ECOPETROL durante las paradas anteriores.

Con base en los aspectos anteriores, se llegó a los siguientes valores para el contrato adicional que se requiere, el cual se estima en la suma de $1.515.927.052.

TABLA DE CANTIDADES CONTRATO ADICIONAL AL CONTRATO MA-0025571						
ITEM	codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2.1		CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.1.2		Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización T/A UDC-2013	UN	1	$ 6,664,000	$ 6,664,000
2.2		PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013				
2.2.2		Planeacion de los trabajos UDC-2013	UN	1	$ 42,016,936	$ 42,016,936
2.3		RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013				
2.3.3		Recurso Direccion durante la Ejecucion de los Trabajos UDC-2013	GB	1	$ 135,365,835	$ 135,365,835
2.4		TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013	UNIDAD	MAYOR CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
2.4.2		Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 1,100,000	$ 8,800,000
2.4.3		Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 350,000	$ 2,800,000
2.4.5		Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H	80	$ 25,000	$ 2,000,000
2.4.6		Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion UVR-43 /UVR-44 / UDC-2013	UN	100	$ 87,000	$ 8,700,000
2.4.7		Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES	1	$ 4,210,000	$ 4,210,000
2.4.8		Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	30	$ 30,000	$ 900,000
2.4.9		Baño ecológico UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	45	$ 90,000	$ 4,050,000
2.4.10		Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	1	$ 14,195,000	$ 14,195,000
2.4.11		Rotulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	200	$ 25,000	$ 5,000,000
2.4.12		Subestacion electrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC	DIA	15	$ 830,667	$ 12,460,005

2.5		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44 / UDC 2013				
2.5.5		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UDC-2013				
2.5.5.1		PSD307: Facilidades para Decoking de los Hornos	UN	1	$ 37,346,620	$ 37,346,620
2.5.6		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES T/A UDC 2013				
2.5.6.1		PST301: Limpieza interna	UN	1	$ 268,073,032	$ 268,073,032
2.5.6.2		PST201: Inspeccion Externa	UN	1	$ 10,200,000	$ 10,200,000
2.5.7		TRABAJOS DE TUBERIA T/A UDC 2013				
2.5.7.1		Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UDC - SK26ABC Y SK050A	GB	1	$ 12,540,000	$ 12,540,000
2.5.7.2		Cambio de Valvula de compuerta 20X150 en PSF301	GB	1	$ 6,512,000	$ 6,512,000
2.5.7.3		Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV318	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000
2.5.7.4		Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV405	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000
2.5.7.5		Cambiar tramo de tuberia de 5% Cr. Linea de Calentamiento.	GB	1	$ 15,650,000	$ 15,650,000
2.5.7.6		Cambiar accesorios de A.C en facilidad de corrosion de la PST201	GB	1	$ 21,770,000	$ 21,770,000
2.5.8		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA HORNOS				
2.5.8.1		PSF1 Decoking de los Hornos	UN	1	$ 88,095,348	$ 88,095,348
2.6		SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.6.5		Soporte actividades mecánicas de alistamiento , apagada, días mecánicos, arrancada y guardia UDC-2013	GB	1	$ 202,194,230	$ 202,194,230
2.6.6		Soporte rescatistas UDC-2013	GB	1	$ 15,000,000	$ 15,000,000
2.7		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.7.3		Elementos de Protèccion personal especiales UDC-2013	GB	1	$ 81,536,000	$ 81,536,000
2.10		ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.10.2		Estrategia de productividad UDC-2013	UN	1	$ 36,869,496	$ 36,869,496
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS UDC						$ 1,051,896,502
2.11		SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA 43 UVR Y UDC-2013				
2.11.1		Andamio interior - Armado y desarmado aplicando normas OSHA	M3	160	$ 45,290	$ 7,246,400
2.11.2		Andamio exterior - Armado y desarmado aplicando normas OSHA	M3	3,824	$ 47,348	$ 181,058,752
2.11.3		Alquiler de andamios certificados	M3/D	3,984	$ 2,083	$ 8,298,672
2.11.4		Cuadrilla de trabajo andamieros (6 andamieros)	TURNO DE 10 HORAS	20	$ 2,916,667	$ 58,333,340
SUBTOTAL SUMINISTRO DE ANDAMIOS COSTOS DIRECTOS						$ 254,937,164
TOTAL COSTOS DIRECTOS						$ 1,306,833,666
ADMINISTRACIÓN					10%	$ 130,683,367
IMPREVISTOS					1%	$ 13,068,337
UTILIDAD					5%	$ 65,341,683
VALOR TOTAL (ANTES DE IVA)						$ 1,515,927,052

De los ítems anteriores, los siguientes mantienen el valor pactado en el contrato principal; sin embargo se requiere la aprobación por parte del Funcionario Autorizado para ejecutar las mayores cantidades aquí mostradas:

2.4		TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013	UNIDAD	MAYOR CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
2.4.2		Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 1,100,000	$ 8,800,000
2.4.3		Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 350,000	$ 2,800,000
2.4.5		Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H	80	$ 25,000	$ 2,000,000
2.4.6		Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	100	$ 87,000	$ 8,700,000
2.4.7		Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES	1	$ 4,210,000	$ 4,210,000
2.4.8		Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	30	$ 30,000	$ 900,000
2.4.9		Baño ecológico UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	45	$ 90,000	$ 4,050,000
2.4.10		Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	1	$ 14,195,000	$ 14,195,000
2.4.11		Rotulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	200	$ 25,000	$ 5,000,000
2.4.12		Subestacion electrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC	DIA	15	$ 830,667	$ 12,460,005

18. Que se dispone de los recursos presupuestales necesarios que respaldan la presente Adición, según FCC 30001020.

19. Que el Administrador y el responsable de la Gestión del CONTRATO a la luz de lo consagrado en la normativa interna vigente de ***ECOPETROL***, mediante memorando del día 10 de Julio de 2013, con número de radicado 2-2013-040-5584 ha analizado la viabilidad de la presente Adición, y por consiguiente, recomiendan su suscripción al Funcionario Solicitante, quien a su vez la justificó y solicitó al Funcionario Autorizado.

20. Que este documento fue estudiado completamente por el contratista, no existiendo inconformidad frente al mismo, en señal de lo cual, lo suscribe sin salvedades.

21. Antes de la suscripción de la presente Adición, el Gestor Administrativo verificó el cumplimiento de los siguientes requisitos:

    a. No aparece relacionado en el Boletín de Responsables Fiscales elaborado por la Contraloría General de la República.

    b. El CONTRATISTA está en situación de cumplimiento por concepto de giros y aportes al Sistema de Protección Social en relación con sus empleados con contrato laboral sometido a ley colombiana. Para acreditarlo, antes de suscribir el presente documento, el CONTRATISTA entregó certificación expedida el día 8 de Julio de 2013 donde consta lo anterior, expedida por su Revisor Fiscal.

Con fundamento en lo anterior, las Partes,

ACUERDAN:

1. El CONTRATISTA se obliga a ejecutar a favor de ***ECOPETROL***, las actividades objeto de adición que expresamente aquí se señalan:

   PARAGRAFO: La liquidación de la presente Adición se efectuará conjuntamente con la liquidación de EL CONTRATO, dentro de los mismos términos.

2. Ampliar el objeto y el alcance del contrato MA-0025571 para cubrir tanto las reparaciones UVR-43 y UVR-44 de la Unidad Viscorreductora, así como la Parada Técnica no programada de la Unidad de Destilación Combinada –UDC-2013 y el suministro de andamios para las paradas UVR-43 y UDC-2013; en consecuencia el nuevo objeto del contrato sería el siguiente: "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LAS UNIDADES VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA".

3. Incrementar en MIL QUINIENTOS QUINCE MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL CINCUENTA Y DOS PESOS COLOMBIANOS ($1.515.927.052) sin IVA el valor estimado de EL CONTRATO, el nuevo valor del contrato asciende a la suma CINCO MIL OCHOCIENTOS CUATRO MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS COLOMBIANOS ($5.804.353.240) sin IVA, destinada a cubrir los costos de ejecución de la Parada no programada de la Unidad de Destilación Combinada –UDC.

4. Incluir al contrato MA-0025571 nuevos ítems unitarios para permitir el pago de las cantidades ejecutadas relacionadas con la parada de la Unidad de Destilación Combinada, el cual se relacionan a continuación:

2.1		CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.1.2		Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización T/A UDC-2013	UN	1	$6,664,000	$6,664,000
2.2		PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013				
2.2.2		Planeacion de los trabajos UDC-2013	UN	1	$42,016,936	$42,016,936
2.3		RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013				
2.3.3		Recurso Direccion durante la Ejecucion de los Trabajos UDC-2013	GB	1	$ 135,365,835	$ 135,365,835

2.5		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44 / UDC 2013				
2.5.5		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UDC-2013				
2.5.5.1		PSD307: Facilidades para Decoking de los Hornos	UN	1	$ 37,346,620	$ 37,346,620
2.5.6		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES T/A UDC 2013				
2.5.6.1		PST301: Limpieza Interna	UN	1	$ 268,073,032	$ 268,073,032
2.5.6.2		PST201: Inspeccion Externa	UN	1	$ 10,200,000	$ 10,200,000
2.5.7		TRABAJOS DE TUBERIA T/A UDC 2013				
2.5.7.1		Trabajos para permitir inspección de lineas exteriormente UDC - SK26ABC Y SK050A	GB	1	$ 12,540,000	$ 12,540,000
2.5.7.2		Cambio de Valvula de compuerta 20X150 en PSF301	GB	1	$ 6,512,000	$ 6,512,000
2.5.7.3		Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV318	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000
2.5.7.4		Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV405	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000
2.5.7.5		Cambiar tramo de tuberia de 5% Cr. Linea de Calentamiento.	GB	1	$ 15,650,000	$ 15,650,000
2.5.7.6		Cambiar accesorios de A.C en facilidad de corrosion de la PST201	GB	1	$ 21,770,000	$ 21,770,000
2.5.8		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA HORNOS				
2.5.8.1		PSF1 Decoking de los Hornos	UN	1	$ 88,095,348	$ 88,095,348
2.6		SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.6.5		Soporte actividades mecánicas de alistamiento , apagada, días mecánicos, arrancada y guardia UDC-2013	GB	1	$ 202,194,230	$ 202,194,230
2.6.6		Soporte rescatistas UDC-2013	GB	1	$ 15,000,000	$ 15,000,000
2.7		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.7.3		Elementos de Proteccion personal especiales UDC-2013	GB	1	$ 81,536,000	$ 81,536,000
2.10		ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013				
2.10.2		Estrategia de productividad UDC-2013	UN	1	$ 36,869,496	$ 36,869,496
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS UDC						$ 1,051,896,502
2.11		SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA 43 UVR Y UDC-2013				
2.11.1		Andamio interior - Armado y desarmado aplicando normas OSHA	M3	160	$ 45,290	$ 7,246,400
2.11.2		Andamio exterior - Armado y desarmado aplicando normas OSHA	M3	3,824	$ 47,348	$ 181,058,752
2.11.3		Alquiler de andamios certificados	M3/D	3,984	$ 2,083	$ 8,298,672
2.11.4		Cuadrilla de trabajo andamieros (6 andamieros)	TURNO DE 10 HORAS	20	$ 2,916,667	$ 58,333,340
SUBTOTAL SUMINISTRO DE ANDAMIOS COSTOS DIRECTOS						$ 254,937,164

5. Adicionar las siguientes mayores cantidades para cubrir los trabajos de la parada de la UDC-2013.

2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44 / T/A UDC-2013	UNIDAD	MAYOR CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
2.4.2	Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 1.100.000	$ 8.800.000
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 350.000	$ 2.800.000
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H	80	$ 25.000	$ 2.000.000
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion UVR-43 /UVR-44 / UDC-2013	UN	100	$ 87.000	$ 8.700.000
2.4.7	Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES	1	$ 4.210.000	$ 4.210.000
2.4.8	Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	30	$ 30.000	$ 900.000
2.4.9	Baño ecológico UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	45	$ 90.000	$ 4.050.000
2.4.10	Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	1	$ 14.195.000	$ 14.195.000
2.4.11	Rotulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	200	$ 25.000	$ 5.000.000
2.4.12	Subestacion electrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC	DIA	15	$ 830.667	$ 12.460.000

6. Los recursos necesarios para la suscripción de este contrato adicional serán cubiertos presupuestalmente con la anualidad aprobada para el 2013 y con base en la plurianualidad aprobada, se gestionarán en el ejercicio presupuestal para el 2014 los recursos adicionales que se requieren para el contrato.

7. Aclarar el numeral 9. Del Anexo CONDICIONES GENERALES PARADAS DE PLANTA GRC, en los siguientes apartes:

   La experiencia del Metalista experimentado deberá acreditarse con experiencia específica mínima de dos (2) años en trabajos de mantenimiento de plantas industriales ó haber participado en dos o mas reparaciones de plantas de la industria del petróleo desempeñando la misma labor para la cual se va a contratar.

   El Ayudante podrá ser empírico con experiencia específica mínima de seis (6) meses en trabajos de mantenimiento de plantas industriales o certificar capacitación técnica en especialidades de Metalistería de instituciones avaladas por el Ministerio de Educación Nacional ó haber participado en dos o más reparaciones de plantas de la industria del petróleo desempeñando la misma labor para la cual se va a contratar.

8. **GARANTIAS E IMPUESTO DE TIMBRE.** EL CONTRATISTA, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del presente acuerdo y como condición para el inicio de su ejecución, deberá:

   a) Ampliar, asumiendo los costos pertinentes, las garantías y seguros pactados en EL CONTRATO, en el siguiente sentido:

      1) Amparo de Cumplimiento: Se deberá incrementar el valor asegurado de manera que comprenda, adicionalmente, el 10% del valor de la presente Adición. Se deberá incluir como riesgo amparado el cumplimiento de esta Adición.
      2) Amparo de Pago de Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones Laborales: Se deberá incrementar el monto asegurado de manera que comprenda, adicionalmente, el 5 % del valor de este Contrato Adicional.
      3) Calidad de los Servicios: Se deberá incrementar el valor asegurado de manera que comprenda, adicionalmente, el 10% del valor de la presente Adición. Se deberá incluir como riesgo amparado el cumplimiento de esta Adición.

      4) Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual: Se deberá incrementar el valor asegurado de manera que comprenda, adicionalmente, el 10% del valor de la presente Adición. Se deberá incluir como riesgo amparado el cumplimiento de esta Adición.

      5) Un seguro colectivo de vida: Que ampare a los trabajadores escalafonados vinculados para la ejecución del Contrato, que cubra las diferencias entre los amparos por los riesgos de muerte, accidentes, incapacidad por accidente de trabajo o enfermedad profesional, que cubre la Ley 100 de 1993 frente a lo establecido en la Convención Colectiva de Trabajo celebrada entre ECOPETROL y el Sindicato de Industria Unión Sindical Obrera

   b) Presentar a ***ECOPETROL*** constancia de pago por parte del CONTRATISTA, del Impuesto de Timbre generado por la suscripción del presente documento, si ello fuere procedente.

c) Enviar a la Aseguradora copia del presente documento debidamente firmado para que expida el correspondiente anexo aclaratorio, si la Aseguradora lo estima pertinente. Este requisito se entenderá cumplido con la presentación de la constancia de recibo por parte de aquella.

PARAGRAFO PRIMERO. El retraso injustificado por parte del CONTRATISTA en la entrega de los documentos necesarios para la ejecución del presente acuerdo facultará a ***ECOPETROL*** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización para terminar de manera anticipada EL CONTRATO.

PARAGRAFO SEGUNDO. El CONTRATISTA asumirá los costos que demandaren el perfeccionamiento e inicio de la ejecución del presente acto, si los hubiere.

9. **PUBLICACIÓN.** Publicar la presente Adición en la herramienta que aplique conforme las disposiciones legales vigentes.

10. **NOVACION.** Los acuerdos consignados en este documento no constituyen novación de EL CONTRATO o de los restantes documentos suscritos con ocasión de aquel, los cuales mantienen plena vigencia en todo aquello que no haya sido modificado expresamente en este documento.

11. **IMPUESTOS.** Todos los impuestos que se causen por razón de la suscripción, desarrollo, ejecución y liquidación del presente acuerdo, con excepción de los que estrictamente correspondan a ***ECOPETROL***, son de cargo exclusivo del CONTRATISTA. ***ECOPETROL*** efectuará a las cuentas del CONTRATISTA las retenciones que en materia de Impuestos tenga establecidas la Ley.

12. **TRANSACCIÓN.** Las partes convienen en dar a los acuerdos contenidos en el presente documento el alcance de transacción, conforme a las previsiones establecidas en la normatividad vigente, manteniéndose con ello el equilibrio contractual, económico y financiero de EL CONTRATO.

En constancia, se firma el presente documento, en Bogotá, el día 12 de Julio de 2013 en dos (2) ejemplares de idéntico tenor literal:

Por **ECOPETROL S.A.**

DAYAN MADARIAGA MARTINEZ
FUNCIONARIO AUTORIZADO (E)

Por **EL CONTRATISTA**

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
REPRESENTANTE LEGAL

219.

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-007900
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-001 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 08 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-001

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	APLAZAMIENTO DEL INICIO DE LA PARADA VR-43.

Respetados Señores:

De acuerdo con lo establecido por ECOPETROL S.A. se tiene a fecha un adecuado desempeño de la Planta Viscorreductora, razón por la cual el inicio de la Parada No. 43 de dicha Planta ha sido postergado para el 27 de Julio de 2013.

Recordamos y agradecemos tomar las acciones que sean necesarias para ajustar su programación y alistamiento de acuerdo con esta nueva fecha, teniendo en cuenta lo establecido en el contrato de la referencia.

Atentamente,

Radicado Nro: **2-2013-040-5561** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 11 2013 1:03PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-5561

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios Uno (01) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

JUL-15-2013

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-001

221 (E)

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008226
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-003 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 15 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-003

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	APLAZAMIENTO DEL INICIO DE LA PARADA VR-43.

Respetados Señores:

De acuerdo con lo establecido por ECOPETROL S.A. se tiene a la fecha un adecuado desempeño de la Planta Viscorreductora, razón por la cual el inicio de la Parada No. 43 de dicha Planta ha sido postergado para el día 03 de Agosto de 2013.

Recordamos y agradecemos tomar las acciones que sean necesarias para ajustar su programación y alistamiento de acuerdo con esta nueva fecha, teniendo en cuenta lo establecido en el contrato de la referencia.

Atentamente,

Lucy Acle
4030039
Jul. 16. 2013

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Radicado Nro: **2-2013-040-5634** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 15 2013 11:38AM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-5634

Folios Uno (01) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-003

Radicado Nro: **1-2013-034-10698** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CAL CARTAGENA
Fecha: Jul 4 2013 2:15PM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original con Copias Folios: 2 Anexos: 1

1-2013-034-10698

COYS &Cia.Ltda

Cartagena, 04 de Julio de 2013 **COYS-MA-0025571-EPSILON-037-2013**

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Aten. Ing. Gustavo Villalba Acosta
Coordinador Gestión Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: **ENTREGA DEL LIBRO UNICO DE PARADAS**

Cordial Saludo.

Por medio de la presente hacemos entrega de los soportes del libro único de parada, según el índice relacionado a continuación. Para su respectiva revisión y aprobación.

1. OBEJTIVOS
2. ALCANCE
3. ORGANIGRAMA
4. PLAN LOGISTICA
5. PLAN DE COSTO
6. PLAN ELECTRICO
7. PDT
8. CONTROL DE CALIDAD
9. PAQUETE DE TRABAJO
10. PLAN HSE
11. PLAN AISLAMIENTO
12. PLAN DE ANDAMIOS
13. PLAN DE INSPECCION
14. MATERIALES
15. GESTION DE OPERACIONES Y PERMISOS

Website: www.coysacialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Agradecemos su amable atención, esperamos haber cumplido a cabalidad con su requerimiento.

Cordialmente,

CESAR AUGUSTO CORONEL OTALORA
Representante Legal (e)
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6
Anexo: 1.049 folios.
c.c. Ing. Eduardo Ismael Viñas –Administrador del Contrato ECOPETROL S.A.
c.c. Ing. Ernesto Naranjo –Gestor Técnico del Contrato ACI Proyectos S.A..

Website: www.coysltda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

222

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-00
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-004 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 17 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-004

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	ENTREGA DEL LIBRO ÚNICO DE PARADA UVR 43 - SU COMUNICACIÓN CON RADICADO NRO: 1-2013-034-10698

Respetados Señores:

Acusamos recibo de copia de su comunicación COYS-MA-0025571-EPSILON-037-2013 relativa al asunto en referencia, sobre la cual hemos procedido a efectuar revisión de los Entregables de la Planeación generándose los siguientes comentarios:

1. **De los Entregables de Planeación listados en la Especificaciones Técnicas del Contrato no se incluyeron en los Tomos 1 y 2 remitidos los siguientes documentos:**

   - Instructivo de facilidades para descontaminación con planos, control de calidad, fotos.
   - Diagramas en 3 dimensiones en Autocad, asociados a los trabajos que según criterio de ECOPETROL sean necesarios elaborar.
   - Archivos magnéticos de planos en Autocad 3D de los equipos a intervenir.
   - Planos impresos con los detalles de los mismos.
   - Archivos magnéticos con simulaciones de los movimientos de carga a realizar.
   - Elaborar los planes de pre-izaje de cargas críticas de acuerdo a lo establecido en el documento oficial DE ECOPETROL.
   - Identificación de supervisores y cuadrillas de personal de cada frente de trabajo.
   - Plan e implementación de certificación de herramientas y equipos.
   - Plan e implementación de reconocimiento del personal por su desempeño HSE.
   - Presentar una estrategia para el mejoramiento de la productividad que deberá ser implementada durante la ejecución de las actividades. Para la estructuración del plan de mejoramiento de la productividad.

COLOMBIA - BOGOTA D.C., CARRERA 16 A No. 79-94 PBX. (571) 6 512060 FAX: (571) 6 361566
APARTADO AEREO 250229 - Web: www.aciproyectos.com - E-Mail: info@aciproyectos.com

Lucy Dolmos
45 435 639
JUL-18, 2013
10:20 AM

Solicitamos la elaboración e inclusión de estos documentos en el libro único de Entregables de Planeación.

2. Plan Detallado de Trabajo

a) Efectuando revisión del PDT inicialmente entregado, hemos observado que se han realizado cambios en los tiempos de la Torre VRT201, Intercambiador VRE201 y líneas de transferencia entre VRD201 a VRT201 y VRT201 a VRT202 a los tiempos pre-establecidos, causando que la torre VRT201 finalizará mucho antes (día 6 de agosto 2013), el intercambiador VRE201 finalizará mucho después (día 09 de agosto 2013) y las líneas de transferencia entre VRD201 a VRT201 (día 07 de agosto 2013) y VRT201 a VRT202 (día 08 de agosto 2013) finalizarán mucho después.
En este orden de ideas, el equipo que marca la ruta crítico sería el intercambiador VRE201, seguido de las líneas de transferencia entre VRT201 a VRT202 y VRD201 a VRT201 y Tambor Soaker, por último la VRT201.

Por lo anterior, y en consideración al alcance de la VRT201, solicitamos reevaluar la ruta crítica establecida, por cuanto ésta debe estar marcada por la Torre VRT201 y no por el Intercambiador VRE201. No obstante, COYS & CÍA LDTA debe validar todas las fechas establecidas en el PDT, siendo de su total responsabilidad la definición de las actividades, la lógica, las estimaciones de duraciones, las restricciones y los recursos asignados a éste.

b) PDT. VRT201 fondo, incluir las tareas de desmonte y mantenimiento válvula de globo 2", lavado de la VRLV206, y bajar, limpiar y montar carretel de 10" 300# x 10 600#.
c) PDT VRE118. Corregir paso a paso del desarme y armado (No tiene tapa casco).
d) PDT tuberías. Incluir las tuberías de las OT's a continuación relacionadas:

- Queda pendiente paquete de trabajo de: Destapar línea y cambiar válvula de globo de 3" 300# 5% Cr VRFV216. OT 1025842.
- Destapar línea de inyección de químico localizada en la succión de las VRP9A/B. OT 1026071.
- Cambio de bridas de orificio de 4" 600# 5% Cr VRFT261B/C. OT 1025952.
- Cambio de bridas de 10" en el VRF201. OT 1025843.
- Cambio de la válvula bloque descarga VRP9A de 6" 300# 5% Cr. OT 1025501.
- Los SK de las líneas a calibrar. OT 1025338.

3. Procedimientos - Paquetes de Trabajo

a) Corregir o cambiar la sigla ATS por AR
b) Efectuar correcciones conforme con anotaciones indicadas en la primera página del documento remitido
c) No se debe hacer alusión a limpieza mediante el proceso de "sand blasting", dado que éste no se emplea en la Refinería de Cartagena.

COLOMBIA - BOGOTA D.C., CARRERA 16 A No. 79-94 PBX. (571) 6 512060 FAX: (571) 6 361566
APARTADO AEREO 250229 - Web: www.aciproyectos.com - E-Mail: info@aciproyectos.com

d) En los formatos de protocolos se sugiere que en el encabezado del mismo, debajo del cuadro donde aparece el TAG del equipo, se incluya la OT respectiva para efecto de trazabilidad de los trabajos ejecutados.
e) Queda pendiente el paquete de trabajo relativo a Destapar línea y cambiar válvula de globo de 3" 300# 5% Cr VRFV216. OT 1025842.

4. Plan HSE

a) El Plan de Emergencia debe especificar más acerca de los posibles eventos que puedan ocurrir y cómo actuarían (cómo utilizarían los recursos definidos para la prestación de primeros auxilios y rescates) en caso de materializarse el evento.
b) No se evidencia plan de rescate para trabajos críticos (trabajo en altura y espacio confinados).
c) No se describen los procedimientos de rescates (no se evidencian).
d) Se debe actualizar el plano de evacuación (tener en cuenta la situación actual de la Refinería de Cartagena, dado que se encuentran varias rutas inhabilitadas).
e) No se evidencian los programas de formación, entrenamiento y capacitación para el personal que participará en la ejecución de la Parada UVR 43.
f) No se evidencia programa (frecuencia y responsables) de auditorías, aseguramientos de comportamientos e inspecciones.
g) No se evidencia listado de actividades críticas.
h) No se evidencia listado de herramientas, equipos y maquinarias.
i) No se evidencia Programa de mantenimiento de herramientas, equipos y maquinarias.
j) En el numeral 9. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS DE RESCATE, se debe cambiar la sigla GRB por GRC.
k) Ajustar las premisas HSE del Plan HSE con las definidas en el plan integral de paradas de plantas de ECOPETROL.
l) Se debe definir la Política específica para la parada de planta UVR 43.
m) Se deben definir las prácticas seguras que se van implementar en la ejecución de la parada de planta UVR 43.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Radicado Nro: **2-2013-040-5681** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 17 2013 11:15AM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 3 Anexos: 0

2-2013-040-5681

Folios Tres (03) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-004

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008924
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 6211270 ACI-COYS -MA0025571-009 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 26 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-009

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	ENTREGABLES DE LA PLANEACIÓN DE LAS T/A.

Respetados Señores:

Continuamos a la espera de la entrega de los documentos pendientes de planeación de las Paradas, en cumplimiento de lo establecido en las Especificaciones Técnicas del contrato. El compromiso establecido con Ustedes estaba pactado para el 17 del presente mes.

Les recordamos que con este cumplimiento se dará paso al avance que se requiere para proceder con la elaboración del acta respectiva de avance la cual debió ser radicada el día de ayer, para permitir la facturación del presente mes.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Radicado Nro: **2-2013-040-5977** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 26 2013 3:59PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-5977

Folios Uno (01) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Julian Echeverri
29-07-13
4:20pm

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-009

Radicado Nro: **1-2013-040-10921** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 30 2013 3:38PM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original Folios: 4 Anexos: 0

214

1-2013-040-10921

Barrancabermeja, 30 de julio de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON-098-2013

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Atn. Ing. Gustavo Villalba Acosta
Coordinadora Gestión Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: Solicitud a Aplazamiento de Parada de Planta.

Cordial Saludo,

De conformidad a los roles y responsabilidades establecidos en la Guía para la Administración y Gestión de Contratos y Convenios, Funciones del Gestor Administrativo y las funciones del Administrador del contrato establecidas en la misma Guía, formulamos solicitud, con fundamento en los siguientes:

HECHOS

PRIMERO: ECOPETROL S.A., y COYS & CIA LTDA celebraron el día 14 de mayo de 2013 el Contrato MA-0025571, con el objeto relacionado en la referencia.

SEGUNDO: El valor del contrato se estipulo en CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTI SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir IVA, pactando una duración de DOSCIENTOS OCHENTA (280) días calendario, contados a partir de la ficha del Acta de Inicio o de la fecha en que en esta se indique.

TERCERO: El Acta de Inicio del contrato fue suscrita el día 12 de junio de 2013, el mismo día en el cual inicio su ejecución.

CUARTO: Una vez iniciada la ejecución contractual, y durante el desarrollo de las fases de Planeación, de conformidad a lo establecido las Especificaciones Técnica y previo al inicio de la ejecución "Inicio de la Parada", la cual por situaciones de la operación atribuibles a las buenas condiciones de operación de la unidad determinadas por ECOPETROL, se ha pospuesto en dos (2) ocasiones, la fecha de "Apagada", la cual al momento está fijada para el próximo sábado tres (3) de agosto de 2013; pero a su vez se han venido presentado también situaciones absolutamente ajenas al contratista y propias de las realidades sociales y culturares que giran en torno a la consecución de la mano de obra local y el cumplimiento de la misma de los requisitos y perfiles establecidos por ECOPETROL, en las especificaciones técnicas del contrato, que

Website: www.coyscialtda.cr
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

generan situaciones imprevistas que dificultan la consecución y aprobación del personal exigido para la Parada de la Planta, las cuales describiremos a continuación de conformidad a las siguientes:

CONSIDERACIONES

Una vez firmado el contrato el día 12 de junio se procedió al acopio de hojas de vida requeridas para llevar a cabo el proyecto y con la colaboración del Sr. Cosme Ortega quien había desarrollado el rol de supervisor de logística en las anteriores paradas de planta de Viscorreductora, se logaron reunir más de 280 hojas de vida de trabajadores que habían laborado en la refinería de Cartagena.

Con esta información se lograba colmar las expectativas de cantidad de trabajadores requeridos para la parada e iniciamos el proceso de revisión de hojas de vida de acuerdo al perfil requerido en las especificaciones técnicas y el Check List de documentos exigidos por la Gestoría, una vez revisadas las hojas de vida recepcionadas, encontramos que estas no contaban con los datos requeridos.

Encontramos las hojas de vida solo con la portada evidenciándose la ausencia de certificaciones de experiencia laboral, certificaciones de cursos, sin fotos, datos de identidad etc.

Solicitados a los trabajadores estos soportes, y encontramos que no los habían solicitado a Ecopetrol, le planteamos a Ecopetrol esta inquietud, y de inmediato nos facilitaron las certificaciones de todos los trabajadores. Revisada esta documentación se evidenció que no cumplían ni los supervisores ni los operativos con el perfil (Tiempo), que exigen las especificaciones técnicas. Como solución ECOPETROL flexibilizó los perfiles solamente de los operativos, excluyendo los supervisores, y los operativos lograron cumplir con los tiempos, sin embargo para el Check-List de la hoja de vida también se encontró pendiente en un 85% el curso de alturas y de CFTSLS, capacitación en espacios confinados, el curso de alturas fue solucionado con un convenio realizado con el SENA, quedando pendientes un 15% el cual lo hemos venido solucionando con capacitaciones con entes particulares, con lo cual estamos como contratistas aportando nuestro máximo esfuerzo para culminar con éxito la gestión encomendada y la ejecución del contrato en los términos inicialmente pactados.

Sin embargo, los supervisores aún no se han podido completar, faltan 7 que seguramente deberán traerse de fuera de la región, con la aprobación previa de ECOPETROL, ya que la experiencia en paradas de plantas es de difícil presencia en el área.

Todo esto se presenta debido a que encontramos que el personal no tiene cultura de parada de planta, y el esfuerzo en el proceso de enganche se ha triplicado, cuando de hacer las historias laborales se trata. Estamos abriendo y haciendo camino en la historia del mantenimiento de la refinería, dado que se trata casi de una programa piloto en ejecución.

Como situación imprevista, adicional y curiosa, se encontró que los trabajadores operativos y supervisores, a pesar de tener, aparentemente más de 10 y hasta 15 años de experiencia, no cumplían con los tiempos exigidos en los perfiles contractuales.
El curso de CFTSLS continúa siendo hoy día la gran debilidad de nuestro proceso de vinculación pues a la fecha aún faltan por este curso más de 100 personas y este curso depende de la programación que se genere en la gestoría administrativa, para que un ente externo se encargue de esta capacitación.

Website: www.coysciaitda.cr
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

A la fecha nos encontramos en la situación de que el equipo mínimo está incompleto, pues las especialidades de COSTOS, HSE son escasos en la región y fuera de ella, tienen alta demanda lo cual ha generado que a la fecha no tengamos alistado este personal.

Resaltamos que el perfil del supervisor no se flexibilizo, como si se hizo con los operativos, a pesar de la solicitud que se hizo durante la reunión sistemática en la cual se trató el tema.

Se realizaron contactos con varias fundaciones para ubicar más personal operativo, supervisores, rescatistas, eléctricos, coord. HSE y fuimos ampliando las zonas de influencia del área pero a pesar de eso no se encontraron los perfiles requeridos disponibles, y abrimos la oportunidad y el radio de acción hasta Barrancabermeja, pero por políticas de la responsabilidad social, no podíamos hacerlo, toda vez que la expectativa actual de la parada, se encuentra como objetivo de presión para la USO, pues no están de acuerdo con la contratación, ya que en este distrito aún no se ha implementado esta modalidad en el mantenimiento de paradas de planta.

En la zona no existe la cultura de parada de planta realizada a través de la intermediación de las empresas contratistas, lo cual hace que el proceso de alistamiento resulte necesario para la realización de la parada, y como dato curioso para nuestro caso particular objeto de la presente solitud, el contratista contractualmente no tiene contemplado fase de alistamiento, solamente piden unos recursos para esta fase que son para ECOPETROL, situación que evidentemente no es consecuente con la realidad y cultura laboral, del personal de región.

ECOPETROL le solicito al contratista que una vez culminada la etapa de planeación, los recursos del equipo mínimo deberán permanecer para realizar la fase de alistamiento, pero a cargo de COYS & CIA LTDA, aduciendo el riesgo de perder este recurso antes de hacer la ejecución.

Mediante comunicación 2-2013-040-5561 se nos informa que la parada, que estaba prevista para el día 20, se aplazaba para el 27 de julio de 2013, y verbalmente se nos solicitó, que mantuviéramos el equipo minino.

Mediante comunicación 2-2013040-5566, igualmente se nos informa que la parada se aplazaba hasta el día 03 de agosto y se nos sugirió mantener el equipo minino por las mismas razones.

El día viernes anterior en reunión de gerencia, el representante legal de la firma contratista COYS & CIA LTDA, Carlos Omar Yáñez Suarez, manifestó la necesidad de solicitar aplazamiento de la parada por el tema de la no disponibilidad oportuna del recurso humano; y la demora en los tramites de carnetización, que es prácticamente lo que avizoramos como grandes riesgos aunado a la disponibilidad de los recursos humanos.

SOLICITUDES

De acuerdo a lo anteriormente descrito, consideramos que existen suficientes razones y argumentos de hecho y técnicas, que nos permiten mediante el presente escrito, SOLICITAR a ECOPETROL a través de la Gestoría Administrativa, se acepte modificar la fecha de inicio de apagada de la Planta, corriéndola para el día 10 de agosto de 2013.

Website: www.coysciaitda.cr
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Agradecemos su oportuna gestión, quedamos atentos a respuesta.

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

c.c. *Ing. Eduardo Ismael Viñas – Lider de la parada ECOPETROL. S.Ac.c.*
c.c.. *ing. Daniel del Castillo - Administrador del Contrato ECOPETROL S.A.*
c.c. *Ing. Ernesto Naranjo –Gestor Técnico del Contrato ACI Proyectos S.A..*

CONSORCIO ERSI
NIT 900.
31 JUL 2013
10:00
RECIBIDO PA
NO IMPLICA

Website: www.coyscialtda.cr
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

ecopetrol

Gerencia Refinería de Cartagena

REPARACION DE LA UNIDAD DE CRUDOS AGOSTO DE 2013

ACTA RECIBO Y TRANSFERENCIA DE CUSTODIA

ACTA No. 002

FECHA: **Cartagena , Agosto 13 de 2013**

LUGAR: Cuarto de operadores de la unidad de destilación combinada de la Refinería de Cartagena

ASISTENTES: Eduardo Viñas, Líder de Paradas de planta UDC-2013,
Miguel Soleno, Jefe de Departamento PRU (e)

DESARROLLO:
Se convoca reunión con el fin de dejar constancia de lo siguiente:

1. Que la Coordinación de Crudo inició la apagada de la Unidad de CRUDOS, el **Domingo 11 de agosto 2013 a las 18:00 horas** con un plazo planeado de 1 días para entregarla apagada, con equipos drenados y descontaminados al Departamento de Paradas de Planta.

2. Que el Departamento de Paradas de planta asumió la custodia de la Unidad de UDC **apagada desde las 10:00 PM del día 12 de Agosto del 2013**,.

3. Que este documento se elabora como protocolo de entrega de custodia de la planta de CRUDO para la realización de los trabajos de mantenimiento al departamento de paradas de plantas.

MIGUEL SOLENO
JEFE DE DEPARTAMENTO PRU

EDUARDO VIÑAS
LIDER PARADA DE VR-43

Radicado Nro: **1-2013-040-11429** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 14 2013 8:41AM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original Folios: 3 Anexos: 0
1-2013-040-11429

Barrancabermeja, 13 de agosto de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON-132-2013

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Atn. Ing. Gustavo Villalba Acosta
Coordinadora Gestión Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: Solicitud de retiro del ítem 2.5.3.2 PST301: LIMPIEZA INTERNA, de los trabajos emergentes, pactados en el adicional del contrato de la referencia.

2.5.3.5	PST301: LIMPIEZA INTERNA	UNIDAD	1	**268.073.032**	**268.073.032**

Cordial Saludo,

De conformidad a los roles y responsabilidades establecidos en la Guía para la Administración y Gestión de Contratos y Convenios, Funciones del Gestor Administrativo y las funciones del Administrador del contrato establecidas en la misma Guía, formulamos solicitud, con fundamento en los siguientes:

HECHOS

PRIMERO: ECOPETROL S.A., y COYS & CIA LTDA celebraron el día 14 de mayo de 2013 el Contrato MA-0025571, con el objeto relacionado en la referencia.

SEGUNDO: El valor del contrato se estipulo en CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTI SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir IVA, pactando una duración de DOSCIENTOS OCHENTA (280) días calendario, contados a partir de la ficha del Acta de Inicio o de la fecha en que en esta se indique.

TERCERO: El Acta de Inicio del contrato fue suscrita el día 12 de junio de 2013, el mismo día en el cual inicio su ejecución.

CUARTO: Una vez iniciada la ejecución contractual, y durante el desarrollo de las fases de Planeación, de conformidad a lo establecido las Especificaciones Técnica y previo al inicio de la ejecución "Inicio de la Parada", la cual por situaciones de la operación atribuibles a las buenas condiciones de operación de la unidad determinadas por ECOPETROL, se ha pospuesto en dos (2) ocasiones, la fecha de "Apagada", la cual al momento está fijada para el próximo sábado tres (3) de agosto de 2013.

Website: www.coyscialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

QUINTO: El 30 de julio de 2013 mediante comunicación con radicado No. 1-2013-040-10921, suscrita por su representanta legal, la firma contratista COYS & CIA LTDA, se argumentan y sustentan situaciones que se han venido presentado las cuales son ***absolutamente ajenas al contratista y propias de las realidades sociales y culturares que giran en torno a la consecución de la mano de obra local y el cumplimiento de la misma de los requisitos y perfiles establecidos por ECOPETROL***, en las especificaciones técnicas del contrato, que generaron situaciones imprevistas, lo cual ha venido dificultando la consecución y aprobación del personal exigido para la Parada de la Planta, y como consecuencia de ello, para lograr dar cumplimiento a las actividades del inicio de la ejecución de parada, la firma contratista solicitó el aplazamiento de la parada el cual para la fecha estaba previsto para el 03 de agosto de 2013.

SEXTO: El ing. DANIEL DEL CASTILLO en su calidad de administrador del contrato, mediante comunicado con radicado No. 2-2013-040-6110 de fecha 1º de agosto de 2013, dando respuesta al contratista acerca de la solicitud de aplazamiento de la parada, acepta la solicitud de aplazamiento, hasta el día 10 de agosto de 2013, por lo cual manifiesta que la firma COYS & CIA LTDA, debe garantizar que se encuentra completamente listo en planeación y alistamiento para dar inicio en dicha fecha, manteniendo la condición establecida en el contrato de poder adelantar la parada si las condiciones operativas así lo conllevasen.

SEPTIMO: Por condiciones propias de la operación ECOPETROL informa al contratista que el inicio de la parada de planta deberá adelantarse para el día 06 de agosto de 2013, fecha en la cual efectivamente se inicia la apagada.

CONSIDERACIONES

Como consecuencia de los múltiples imprevistos ya expuestos, que se relacionan principalmente con la consecución y disponibilidad del Recurso Humano necesario para la ejecución de los trabajos, que vienen afectando el desarrollo de las actividades pactadas en el contrato, los cuales específicamente nos han generado retrasos el PDT, afectando directamente los porcentajes de ejecución de obra programados y principalmente el inicio de la parada y apagada de la planta, y de conformidad a las reuniones realizadas con los funcionarios de Ecopetrol y la Gestoría Técnica y Administrativa, la firma contratista COYS & CIA LTDA, realizó una revisión y análisis detallado de todos y cada uno de los recursos necesarios para acometer las actividades pactadas y próximas a ejecutar, que corresponden a los trabajos adicionales de la unidad de crudo, contrato adicional No. 1, encontrando la opción de realizar estas actividades en forma compartida, pues no todos los trabajos se entregarían ejecutados por nosotros.

SOLICITUDES

De acuerdo a lo anteriormente descrito, una vez analizadas y revisadas, una a una nuestras condiciones actuales de planeación y alistamiento; y de conformidad a acordado con Ecopetrol, en las últimas reuniones técnicas realizadas, formalmente solicitamos, el retiro del siguiente ítem de los trabajos adicionales pactados:

2.5.3.5	PST301: LIMPIEZA INTERNA	UNIDAD	1	**268.073.032**	**268.073.032**

Website: www.coysialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Esto nos permitirá, ajustar el PDT y ponernos al día en los porcentajes de ejecución de avance de obra programados con ECOPETROL.

Agradecemos su oportuna gestión, quedamos atentos a respuesta.

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

c.c. *Ing. Eduardo Ismael Viñas –Administrador del Contrato ECOPETROL S.A.*
c.c. *Ing. Ernesto Naranjo –Gestor Técnico del Contrato ACI Proyectos S.A..*

CONSORCIO EPSILON
NIT 900.259.772-5
14 AGO 2013
3:20
RECIBIDO PARA ESTUDIO
NO IMPLICA ACEPTACION

Website: www.coyscialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Gerencia Refinería de Cartagena

REPARACION DE LA UNIDAD DE VISCORREDUCTORA AGOSTO DE 2013

ACTA RECIBO Y TRANSFERENCIA DE CUSTODIA

ACTA No. 001

FECHA: **Cartagena , Agosto 08 de 2013**

LUGAR: Cuarto de operadores de la unidad de destilación combinada de la Refinería de Cartagena

ASISTENTES: Eduardo Viñas, Líder de Paradas de planta VR-43,
Miguel Soleno, Jefe de Departamento PRU (e)

DESARROLLO:
Se convoca reunión con el fin de dejar constancia de lo siguiente:

1. Que la Coordinación de Crudo inició la apagada de la Unidad de Viscorreductora, de emergencia con ocasión a la falla del sello de la bomba de carga VR-P206B, y con la falencia de no tener bomba de Spare, el **lunes 05 de Agosto de 2013 a las 13:00 horas** con un plazo planeado de 1.5 días para entregarla apagada, con equipos drenados y descontaminados al Departamento de Paradas de Planta.

2. Que el Departamento de Paradas de planta asumió la custodia de la Unidad de Viscorreductora **apagada desde las 06:00 AM del día 08 de Agosto del 2013**,.

3. Que este documento se elabora como protocolo de entrega de custodia de la planta de viscorreductora para la realización de los trabajos de mantenimiento al departamento de paradas de plantas.

MIGUEL SOLENO
JEFE DE DEPARTAMENTO PRU

EDUARDO VIÑAS
LIDER PARADA DE VR-43

Cartagena de Indias, 13 de Agosto de 2013.

Señores:
CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ & CIA. LTDA – COYS LTDA.
CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ.
Representante Legal.
Dirección: Calle 3 N° 48 – 40 Sector Comercial.
Teléfono: (7) 6214661 ext. 108.
coysltda@gmail.com
Barrancabermeja.

REFERENCIA: ACTA COMITÉ EXTRAORDINARIO GERENCIA DE REFINERIA.

CONTRATO: 0025571

OBJETO: OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL. S.A. UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-CARTAGENA.

Cordial saludo

Para los fines remito copia del Acta de Comité Extraordinario celebrado el día de ayer en la Sala de Juntas de Refinería de Cartagena

ATENTAMENTE.

DANIEL DEL CASTILLO FARRE - BELTRAN.
ECOPETROL S.A
Administrador Del Contrato

Copia. Gestoría Técnica – ACI Proyectos – Ernesto Naranjo
Gestoría Administrativa - Consorcio Epsilon – Gustavo Villalba

Anexo Lo anunciado (3 folios)

Radicado Nro: **2-2013-040-6391** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 13 2013 11:40AM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 1

2-2013-040-6391

A.C.I. PROYECTOS S.A
13 AGO. 2013
3:20PM

RECIBI: 13/8/13
1389807
13-08-2013
3+57 P.M.

	ACTA DE REUNION	
ecopetrol	AVANCE ORGANIZACIÓN DE PARADAS	
	Elaborado 17/06/10	

Acta No:	VR43-1	**Tema:**	Organización Paradas UVR - UDC
Fecha:	12/08/2013	**Ubicación:**	Sala de Reuniones Gerencia
Hora Inicio:	5:00 pm	**Hora Fin:**	7:30 p.m

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo *(Para qué- generales – producto)*	Presentación de estrategia de ejecución parada UVR-43 y Parada de UDC
Agenda *(Temas indispensables para lograr los objetivos)*	1. Presentación de estrategia de ejecución de UVR – 43, por parte del contratista 2. Presentación de estrategia de ejecución parada de Crudo, por parte del contratista 3. Conclusiones

Participantes *(Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)*

Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Eduardo Viñas	ECP	Ruben Gomez	COYS
Daniel del Castillo	ECP	Ricardo Julio	ECP
Ernesto Naranjo	ACI	Enrique Premoli	ECP
Gustavo Villalba	C EPSILON	Jose Uriel	ECP
Antonio Alvarez	ECP	Ronald Paternina	ECP
Cesar Coronel	COYS	Adriana Rolon	ECP
Pedro Diaz	COYS	Boris Oñate	ECP
Leonardo Berrio	ECP		
Alexandra Navarro	ECP		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)

Ing. Ruben Gomez, de la firma contratista COYS mostro un cuadro de distribución de personal para adelantar los trabajos de CRUDO y presentó un cuadro global de perfiles a vincular para la ejecución de los trabajos de Visco.

El Ing. Jose Uriel indico a la firma contratista que el motivo del comité extraordinario era que la firma contratista COYS mostrara la curva de planeación, discriminando PDT, recursos en el que se evidenciara la posible curva de cumplimiento del Plan de trabajo que se acercara a lo planeado para determinar el fecha exacta en la que la firma contratista se pusiera al día. Para efectos de lo anterior la firma contratista debió presentar el Plan de contingencia detallado, situación que no se evidenció.

El Ing. Ruben Gómez indicó que uno de los inconvenientes presentados en la ejecución de UVR 43 era la firma de los permisos de trabajo entre las 6:00 a 9:00 am. El grupo de operaciones de ECOPETROL aclaro en comité que por ECOPETROL el trámite de permisos de trabajo no son un detonante de atraso en la ejecución, ya que los permisos de trabajo según procedimiento deben ser allegados para aprobación antes de iniciar los turnos y que la firma contratista debe asegurar la logística con sus

supervisores.

Asi mismo se le recordó que actualmente no tienen la vinculación total del personal indicado en la Planeación del contrato para la UVR 43. Que el personal a vincular para UDC, según lo que plantean, sería a riesgo de castigar el personal de UVR 43 y por lo tanto la ejecución continuaría afectada.

El Ing. Rubén Gómez indicó que Coys tienen un Plan de vinculación para el día de hoy de 75 personas, las cuales serían presentadas el día de mañana a Gestoría Administrativa para adquirir el carné de ingreso una vez se evidencie el cumplimiento de requisitos.

El Ing. Premoli indico enfáticamente que los cuadros presentados no daban la tranquilidad a ECOPETROL que Coys podía ejecutar en los tiempos establecidos la Parada de Crudo y poner al día la ejecución de la Parada de UVR 43, por lo tanto solicitó a la firma contratista que informara con datos y hechos la disposición o no para el cumplimiento de la ejecución de UDC, teniendo en cuenta que el inicio de ésta parada está pactado para el día de hoy 6:00 pm.

Por su parte la Dra. Adriana Rolón solicitó al contratista que fuera sensato en indicarnos si la estrategia, que no presentó en esta reunión, está efectivamente encaminada a garantizar 100% el ajuste en el PDT de Visco y el inicio de la parada de crudo en los términos del contrato.

Seguidamente el contratista solicitó un receso para dar respuesta a las anteriores inquietudes.

Después de un tiempo de debate entre los integrantes de la firma contratista, el Ing. Cesar Coronel informó a ECOPETROL que Coys no se encuentra en condiciones de garantizar el inicio de los trabajos de la Torre PST 301 de UDC Y que utilizaría los recursos vinculados para la parada de UDC en la ejecución del Plan de contingencia, que busca poner al día los trabajos de UVR 43. Así mismo señaló que en el día de mañana, 13 de agosto a primera hora, se formalizaría esta manifestación.

En consideración a esta manifestación y a los reportes de avance del contrato por parte de la Gestoría Técnica y Administrativa, Ecopetrol procederá a intervenir la Torre PST 301 de UDC, dado el impacto negativo que representa no iniciar esta actividad a las 6:00 pm. del día de hoy. Esto, sin perjuicio de las acciones que contractualmente Ecopetrol estime conveniente, en procura de la salvaguarda de sus intereses.

Así mismo, el Ing. Daniel Del Castillo solicitó el Plan de descansos de personal de UVR 43 a partir de la fecha que no afecte la ejecución de los trabajos

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

¿Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No ___

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

	ACTA DE REUNION		
ecopetrol	AVANCE ORGANIZACIÓN DE PARADAS		
		Elaborado 17/06/10	

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
I.			

Asistentes: *(Relacionar el formato registro de asistencia indicando tema y fecha)*	Anexo, listado de asistentes.

ADMINSITRADOR	CONTRATISTA
DANIEL DEL CASTILLO ECOEPTROL	**CESAR CORONEL** Rep Legal COYS

LA ANOTACION "SIN PERJUICIO DE LAS ACCIONES QUE CONTRACTUALMENTE ECOPETROL ESTIME CONVENIENTE, EN PROCURA DE LA SALVAGUARDA DE SUS INTERES" NO FUE EL ACUERDO SINO QUE ESTA SOLICITUD NO GENERA COSTO ADICIONAL IMPUTABLE A ECOPETROL NI GENERA COSTOS ADICIONALES.

ecopetrol

2013 AGO. 14

A.C.I. PROYECTOS S.A.

Recibido por:
DEPARTAMENTO DE PARADAS DE PLANTA CARTAGENA

REFERENCIA: **2-2013-009781 AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA C270-ECP-R-2013-0009781**
PROYECTO: 5211270 - BOGOTA -CONSULT GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A.
REF. PROCESO:

Radicado Nro: 2-2013-040-6422 Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 14 2013 3:32PM
Dependencia: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO CARTAGENA
Destino: DANIEL ANTONIO DEL CASTILLO FARRE-BELTRAN
Original Folios: 9 Anexos: 0
2-2013-040-6422

Cartagena de Indias, agosto 13 de 2013

Señores
ECOPETROL S.A.
Atn: Ing. **DANIEL DEL CASTILLO**
Administrador del contrato MA-0025571
Refinería de Cartagena S.A. Mamonal Km 10
daniel.delcastillo@ecopetrol.com.co
Tel: 6682442
Ciudad

Ref.: Contrato No. 5211270: Consultoría para la Gestoría Técnica de los Contratos de Todas las Dependencias y Soporte a la Gestión de las Paradas de Planta de la Refinería de Cartagena S.A.

Asunto:	CONCEPTO TÉCNICO SOBRE ATRASOS E INCUMPLIMIENTOS AL CONTRATO MA-0025571 CORRESPONDIENTE A: "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LAS UNIDADES VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-COLOMBIA" POR PARTE DE LA FIRMA CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA.

Respetado Ing. Del Castillo:

Mediante el presente comunicado, esta Gestoría se permite emitir su concepto técnico con relación al desarrollo, evolución y situaciones que han llevado a la firma Contratista Carlos Omar Yañez Suarez y Cía Ltda., a presentar atrasos e incumplimiento al contrato MA-0025571, relacionado con las "Obras de mantenimiento integral durante las paradas de las Unidades Viscorreductora y Destilación Combinada de la Refinería de Cartagena de ECOPETROL S.A., ubicada en Cartagena, Bolívar-Colombia".

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN:

1. ECOPETROL S.A y CARLOS OMAR YAÑEZ SUARES Y CIA LIMITADA – COYS & CIA LTDA., celebraron el día 14 de Mayo de 2013, el Contrato No. MA-0025571, cuyo objeto fue: "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A.,

UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."; por un valor inicial estimado de CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA); y un plazo de ejecución de 280 días calendario, contados a partir de la firma del acta de inicio respectiva.

2. El Acta de inicio de los trabajos se suscribió el 12 de junio de 2013, para dar inicio en la misma fecha, con lo cual la terminación de los trabajos quedó establecida para el día 18 de marzo de 2014.

3. Con fecha 12 de julio de 2013, se suscribió entre las partes el contrato adicional No. 1 al contrato MA-0025571, mediante el cual se amplió el objeto y alcance del contrato para adicionar la parada técnica no programada de la Unidad de Destilación Combinada UDC-2013. Con esta adición, el valor del contrato se incrementó en la suma de MIL QUINIENTOS QUINCE MILLONES NOVESCIENTOS VEINTISIETE MIL CINCUENTA Y DOS ($1.515.927.052) Pesos Colombianos, sin incluir el valor del IVA.; el nuevo objeto quedó establecido en: "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LAS UNIDADES VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-COLOMBIA"; y se mantuvo el plazo original del contrato.

4. El contrato se pactó por el sistema de precios unitarios con pagos parciales por avance de obra, así:

   ☐ 1° pago al completar los entregables de la etapa de Planeación UVR43,

   ☐ 2° pago al finalizar la etapa de ejecución de la UV43.

   ☐ 3° pago al completar los entregables de la etapa de Planeación UVR44.

   ☐ 4° pago al finalizar la etapa de ejecución de la UV44.

   Del 4°pago se retendrá un DIEZ (10%) a manera de retención en garantía.

   ☐ 5° pago final del 10% de retención en garantía y otros valores resultantes de la liquidación

5. El estado de la facturación del contrato, a la fecha, es el siguiente,

ESTADO DE LA FACTURACIÓN				
ACTA	**FECHA DE CORTE**	**PERIODO FACTURADO**	**% AVANCE**	**VALOR (Sin incluir IVA)**
1	25/07/2013	12 de junio al 25 de julio de 2013	50% entregables de planeación	$ 75.457.404

6. En la reunión de seguimiento en Gerencia del 12 de agosto de 2013 destinada a revisar el estado de avance de los trabajos de la Parada de la Planta Viscorreductora y revisión del estado de alistamiento para inicio de los trabajos metalmecánicos de la Parada de UDC, se acordó realizar un Comité extraordinario hacia las 4:30 de la tarde del mismo del mismo día, con el fin de verificar el real estado de preparación de la firma Contratista para iniciar los trabajos mecánicos de dicha Planta con fecha programada de inicio 6:00 pm del 12 de agosto de 2013.

   Las conclusiones de dicho Comité fueron los siguientes:

   La firma Contratista, en cabeza del mandante del Representante legal, manifestó a ECOPETROL S.A. que Coys y Cía Ltda., no se encontraba en condiciones de garantizare el inicio de los trabajos de la Torre PS-T-301 de la UDC y que utilizaría los recursos vinculados para la parada de UDC en la ejecución del Plan de contingencia que busca poner al día los trabajos de UVR-43; esta decisión quedó plasmada en acta de reunión suscrita el mismo día. En consideración a esa manifestación ECOPETROL S.A. tomó la decisión de iniciar de manera inmediata los preparativos de intervención de dicha torre, con recursos propios.

   En la misma acta quedó indicado que la decisión tomada, era independiente de las acciones que contractualmente ECOPETROL S.A. estimara convenientes en procura de la salvaguardar sus intereses.

EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL CONTRATO

El periodo de ejecución del contrato se inició el 12 de junio de 2013 con el desarrollo de la actividad de planeación para un inicio planeado de la parada de la UVR-43, según las especificaciones técnicas del contrato para el 20 de julio de 2013; durante este periodo se realizaron reuniones lideradas por ECOPETROL, con la participación del Contratista y las Gestorías, cuatro veces a la semana (Lunes, miércoles, jueves y viernes); en las cuales se realizó el seguimiento al avance de la planeación y alistamiento por parte del

Contratista, se realizaron análisis y respuestas a los riesgos del proyecto y se gestionaron las solicitudes del Contratista relacionadas con definiciones de ubicación de contenedores, manejo interno de residuos, gestión de permisos de trabajo y materiales que requerían la aprobación previa de ECOPETROL. Adicionalmente, se realizaron reuniones los días viernes de cada semana en la Gerencia, para mostrar el estado de avance y alistamiento para el inicio de la Parada.

Como resultado del buen desempeño que mostraba la Unidad de Viscorreductora, presentado por Ingeniería de Proceso en las reuniones en la Gerencia, ECOPETROL tomó la decisión de postergar el inicio de la Parada de la UVR-43 en dos ocasiones, la primera de Julio 20 a Julio 27 y la segunda de Julio 27 a Agosto 3; de esta manera, se aprovecharon las ventajas económicas de un mayor retorno operacional de la unidad, lo cual de paso, dio un mayor periodo de preparación al Contratista, sin que éste aprovechara esta holgura para ponerse al día en los alistamientos establecidos en las especificaciones del contrato. La postergación de inicio de la Parada fue avisada con una anticipación superior a los siete días que estableció el contrato, mediante comunicaciones enviadas por esta Gestoría (2-2013-040-5486 de Julio 9 de 2013 y 2-201 3-040-5634 de Julio 15 de 2013).

El contrató estableció en sus especificaciones técnicas el compromiso de parte del Contratista de realizar la entrega de los documentos de planeación de la parada 15 días calendario antes de la fecha de inicio de la misma, lo cual significa que estos documentos para la Parada UVR-43 debían ser entregados por tarde el 6 de Julio de 2013, situación que se cumplió con la entrega formal del documento el 4 de Julio de 2013 (Radicado 1-203-034-10698); no obstante, después de revisado el documento por los diferentes especialistas de ECOPETROL y la Gestoría técnica, fue necesario emitir 37 comentarios de complementación y ajuste de los documentos, según comunicación 2-2013-040-5681 del 17 de Julio de 2013. Los comentarios y/o solicitudes de revisión y/o complementación fueron respondidos por el Contratista con su comunicación 1-2013-040-10760 de Julio 26 de 2013; no obstante, a la fecha continúan pendientes de entrega a satisfacción los siguientes documentos:

a) Archivos magnéticos de planos en Autocad 3D de los equipos a intervenir.

b) Identificación de supervisores y cuadrillas de personal de cada frente de trabajo.

c) Plan e implementación de certificación de herramientas y equipos.

d) Estrategia para el mejoramiento de la productividad que deberá ser implementada durante la ejecución de las actividades.

e) El Plan de Emergencia con los posibles eventos que puedan ocurrir y cómo actuar (cómo utilizarían los recursos definidos para la prestación de primeros auxilios y rescates) en caso de materializarse el evento.

f) Plan de rescate para trabajos críticos (trabajo en altura y espacio confinados).

g) Procedimientos de rescate.

h) Plano de evacuación actualizado teniendo en cuenta la situación actual de la Refinería de Cartagena, dado que se encuentran varias rutas inhabilitadas.

i) Los programas de formación, entrenamiento y capacitación para el personal que participa en la ejecución de la Parada UVR 43.

j) Programa (frecuencia y responsables) de auditorías, aseguramientos de comportamiento e inspecciones.

k) Listado de actividades criticas de riesgos.

l) Listados de herramientas, equipos y maquinarias.

m) Programa de mantenimiento de herramientas, equipos y maquinarias.

n) Ajustar las premisas HSE del Plan HSE con las definidas en el plan integral de Paradas de planta de ECOPETROL.

o) Definir la Política específica para la parada de planta UVR-43.

p) Definir las prácticas seguras que se van implementar en la ejecución de la parada de planta UVR-43.

El Contratista presentó el 8 de agosto de 2013, dentro del libro de planeación de la Parada de UDC, el Plan corregido de HSE; sin embargo, después de realizada la revisión del mismo con base en la matriz de evaluación, control y seguimiento de la gestión de HSE para Contratistas, se evidencia que este no cumple con el puntaje del 30% mínimo requerido por ECOPETROL para el inicio de las actividades, aspecto este que está en proceso de notificación al Contratista.

Tal como se puede evidenciar con los faltantes y pendientes enunciados anteriormente, el Contratista no cumplió con la calidad de los documentos, ni con la oportunidad de su presentación, ni con el recibo a satisfacción, con lo cual incumple la Cláusula décima del contrato MA-0025571.

Durante las reuniones de seguimiento, el Contratista manifestó las dificultades que tenía con el cumplimiento de los perfiles de experiencia de los metalistas y sus ayudantes y de igual manera con el perfil de los supervisores debido a que no encontraba el personal de la zona que aportara las certificaciones de experiencia requerida con base en lo solicitado en el contrato. Este aspecto fue resuelto por ECOPETROL mediante el numeral 7, del acuerdo del contrato adicional No.1, en el cual se flexibilizaron los perfiles de los metalistas y los ayudantes. El perfil del Supervisor se mantuvo en razón a la responsabilidad de dicho cargo y ante la verificación de que el requerimiento se podía cumplir de manera razonable.

Mediante comunicación 1-2013-040-10921 de Julio 30 de 2013, dirigida a ECOPETROL S.A., el Contratista solicitó el aplazamiento de la Parada para el 10 de agosto de 2013, justificada en las dificultades para el acopio de las hojas de vida del personal necesario para ejecutar los trabajos, solicitud que fue respondida por ECOPETROL mediante comunicación 2-2013-040-6110 teniendo en cuenta que permanecían las condiciones operativas favorables de la Unidad; no obstante, se mantuvo la condición establecida en el contrato en el sentido de que las Paradas de Planta pudieran adelantarse si las condiciones operativas conllevaban a dicha situación, situación que evidentemente se presentó.

Debido a la falla de las bombas de carga de la Unidad, VR-P-206, fue necesario realizar la apagada de la Planta Viscorreductora a partir del 6 de agosto de 2013 situación que fue notificada al Contratista mediante 2-2013-040-6256 de agosto 6 de 2013; de esta manera, el inicio del mantenimiento mecánico de la Unidad quedó establecido para el 8 de agosto de 2013.

De otra parte, la apagada de la Planta de Crudo se inició por parte de ECOPETROL el 11 de agosto de 2013, con lo cual el inicio del periodo de mantenimiento mecánico de esta Unidad quedó establecido para el 12 de agosto de 2013 a las 6 de la tarde.

Desde el inicio de los trabajos se han presentado situaciones de atraso e incumplimiento al contrato, algunas de las cuales ya han sido comunicadas al Contratista, y otras están en proceso de notificación por parte de esta gestoría; las principales son las siguientes:

a) El Contratista aún tienen documentos de la planeación de la UVR-43 y de la UDC, pendientes de entrega, tal como se indica en párrafos anteriores, algunos de ellos críticos como los relacionados con el Plan de HSE, lo cual refleja condiciones de trabajo inadecuadamente planeadas por el Contratista.

   Con respecto a la Planeación de la Unidad de UDC, el Contratista ofreció su entrega para el 17 de Julio de 2013, no obstante haberse suscrito el contrato adicional No. 1 el 12 de julio de 2013, teniendo en cuenta que el Contratista inició la actividad de manera previa. Este documento solo se entregó el 8 de agosto de 2013 siendo que el Contratista había solicitado el aplazamiento de la Parada para el 10 de agosto de 2013; la Gestoría había solicitado al Contratista la entrega de esta información mediante comunicación 2-12013-040-5977 de Julio 26 de 2013. En la actualidad, el documento se encuentra en revisión y los comentarios serán emitidos en el transcurso de la presente semana, no obstante la respuesta del Contratista no tendrá la oportunidad requerida ya que los días mecánicos de la Parada de la UDC ya se iniciaron el 12 de agosto de 2013.

   Aunque el contrato adicional No. 1, que adicionó los trabajos de la Parada emergente de UDC, no menciona de manera expresa los plazos establecidos para las diferentes fases, se asume que estas deben seguirse en concordancia con los plazos establecidos para la parada de UDC, razón por la cual, el Contratista incumpliría la Cláusula décima del contrato MA-0025571, debido a la entrega tardía y no satisfactoria de los documentos de planeación de la Parada de UDC.

b) El contrato MA-0025571 estipuló en el numeral 2. de las Especificaciones Técnicas del Contrato, que la instalación del campamento debía estar en funcionamiento a mas tardar 5 días antes de la apagada de la Unidad, situación que solo se completó un día después de inicio de la apagada de la UVR, con pendientes de iluminación y conexionado eléctrico; este requerimiento fue recordado al Contratista mediante comunicación 2-2013-040-6248 de agosto 6 de 2013. Adicionalmente, la solicitud de ECOPETROL contemplada en el contrato de instalar dos contenedores adicionales, uno para Coordinación y otro para permisos de trabajo está en proceso de cumplimiento a partir del día de ayer, fecha en la cual ingresaron los dos contenedores, los cuales están en proceso de instalación.

   Con fundamento en lo anterior, el Contratista incumplió el compromiso contractual de disponer de manera oportuna de las facilidades de campamento para las actividades de la Parada de Viscorreductora, en los términos solicitados en el numeral 2. de las Especificaciones Técnicas del Contrato.

c) Mediante comunicación 2-2013-040-6249 de agosto 6 de 2013, esta Gestoría notificó al Contratista el incumplimiento en la disponibilidad y provisión de las herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos de las Paradas. A la fecha, ha sido necesario el alquiler por parte de ECOPETROL varias herramientas requeridas por el Contratista, ejemplo de ello son la comunicación 1-2013-040-11246 de agosto 9 de 2013 y otras más que han sido remitidas directamente a ECOPETROL.

d) El Contratista no dio cumplimiento al equipo mínimo de ejecución de la UVR-43; entre los recursos establecidos en el contrato y no cumplidos por el Contratista, se tienen: Planeador general del turno nocturno, Coordinador de HSE del turno nocturno solo se tuvo a partir del día de ayer; planeador QA/QC del turno nocturno, de los tres HSE operativos, a la fecha solo dispone de dos; no dispone a la fecha de ocho supervisores estáticos; faltan cuatro capataces estáticos en el turno nocturno; no se ha dispuesto del capataz de aislamiento del turno nocturno; ha faltado un almacenista en el turno nocturno de los tres solicitados; no se ha dispuesto de un de los dos electricistas solicitados para el turno nocturno; tampoco se ha dispuesto de los dos ayudantes de electricista solicitados para el turno nocturno. De igual manera, en los turnos diurnos se han registrado incumplimientos del equipo mínimo de trabajo, cuyas cantidades están documentadas en los informes diarios de esta Gestoría y cuyo consolidado está en proceso de elaboración.

e) En cuanto al personal operativo, no existe en el contrato un compromiso de cantidades ya que su número depende de la planeación del Contratista y ante la carencia de una planeación detallada de parte del Contratista con respecto a estos recursos, ha sido imposible para esta Gestoría, establecer la situación real del Contratista respecto a este recurso.

f) El análisis del PDT, según informe del día de hoy tomado con base en el reporte del Contratista, indica un avance del 18,13% versus un planeado del 60,7%, reflejando un atraso del 68,26% entre las actividades planeadas versus las realizadas para la Parada UVR-43; esta situación, genera serias dudas sobre el real cumplimiento del Contratista en lo relacionado con el plazo de ejecución de los trabajos de dicha parada. A la fecha de corte de este informe, 13 de agosto de 2013, se han causado cinco (5) días mecánicos de 12 planeados para la Parada de la UVR-43 (41,67% del plazo).

Finalmente, esta gestoría se permite manifestar que aunque no se puede establecer de manera concreta, a la luz del contrato, las posibles causas de las situaciones que han

llevado al Contratista a la situación de atraso e incumplimiento que se presenta al día de hoy; se perciben posibles deficiencias relacionadas con la capacidad gerencial del Contratista en cuanto a liderazgo, compromiso y empoderamiento para sacar adelante los trabajos de manera oportuna.

De otra parte, es claro para esta Gestoría que para contratos futuros se requiere incluir acciones más drásticas que permitan disponer de herramientas de gestión que puedan obligar al Contratista a cumplir sus compromisos de manera oportuna.

RECOMENDACIÓN:

Con base en la situación mostrada, esta Gestoría se permite recomendar a ECOPETROL S.A., revisar en conjunto con la Gestoría administrativa, las posibles acciones penalización y/o apremio a que haya lugar, teniendo en cuenta que en esta situación el Contratista difícilmente podrá asegurar el cumplimiento de los trabajos comprometidos para la Parada de la UVR-43 y las actividades de soporte de la parada emergente de UDC, en los plazos establecidos en el contrato.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Director de Consultoría
Ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios: nueve (09)

Anexos: Cero (0) folios

c.c. Ing. Juan Guillermo Restrepo – Gestor contrato 5211270
Ing. Antonio Alvarez – Jefe Dpto. Paradas de Planta
Gustavo Villalba Acosta – Consorcio Épsilon
Archivo/CTR

Radicado Nro: **2-2013-040-6520** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 20 2013 11:05AM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 4 Anexos: 0

2-2013-040-6520

ecopetrol

DEPARTAMENTO DE PARADAS DE PLANTAS

Cartagena, 15 Agosto de 2013

Señores
CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ & CIA. LTDA – COYS LTDA.
CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ.
Representante Legal.
Dirección: Calle 3 N° 48 – 40 Sector Comercial.
Teléfono: (7) 6214661 ext. 108.
coysltda@gmail.com
Barrancabermeja.

Ref.: CONTRATO: 0025571
OBJETO: OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL. S.A. UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-CARTAGENA.

Asunto: NO CONFORMIDAD POR INCUMPLIMIENTO CONTRACTUAL

En mi condición de administrador del contrato referenciado y en ejercicio de las facultades especificadas en la GUIA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE CONTRATOS Y CONVENIOS (GAB-G-001), 3.1 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS O CONVENIOS, y teniendo como base los avances, seguimiento del contrato señalado, procedemos a informar NO CONFORMIDAD por incumplimiento contractual con afectación de la Evaluación de desempeño, con fundamento en las siguientes consideraciones:

1. **INCUMPLIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**
   a. NO CONFORMACION DE EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO
   En la Actualidad el contratista no ha completado el equipo mínimo de ejecución estipulado en el respectivo ANEXO, haciendo falta:

PLANEADOR GENERAL	1
PLANEADOR QA QC	1
OPERADOR DE MONTACARGA	1
SUPERVISORES	8

   b. INCUMPLIMIENTOS LABORALES
      - Aún no han entregado los contratos de trabajos
      - No inscripción en Caja de Compensación familiar de trabajadores y familiares

- El servicio de transporte interno y externo no está ajustado a las realidades operativas de la ejecución de los trabajos
- No suministro de la dotación completa a los Soldadores ni dotación adecuada de acuerdo a la labor desempeñada.
- Pago tardío de nomina
- Entrega tardía de los Filtros para gases acorde a las máscaras entregadas en dotación
- Entrega tardía de la batería sanitaria de acuerdo a número de trabajadores

2. INCUMPLIMIENTO TECNICOS

a. Entrega tardía de la Planeación del contrato, la fecha estipulada era para el 4 de julio de 2013, satisfacción de ECOPETROL, aun hoy día está pendiente entregables y ajustes de documentación las que describo a continuación entre otras:

   - El archivo magnético con las simulaciones de los movimientos de carga a realizar,
   - La identificación de los supervisores y cuadrillas por cada frente de trabajo, en forma completa con la totalidad de la vinculación del equipo mínimo de trabajo establecido en la Planeación del contratista
   - El plan de implementación de la certificación de herramientas y equipos y la certificación de los mismos
   - La estrategia para el mejoramiento de la productividad
   - Los pendientes pendientes del plan de HSE que solo fueron entregados de manera parcial con el plan de revisado de HSE

b. El plan de contingencia para lograr ponerse al día en los atrasos de ejecución solicitado en diferentes sistemáticas pro Gerencia de Refinería
c. Instalación tardía del CAMPAMENTO DE CONTRATISTA CON SU MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN UVR-43 / UVR- el cual fue completado hasta el 23 de agosto de 2013
d. No está completo el conjunto de herramientas necesarias para los trabajos
e. No tienen completo los materiales consumibles
f. Al 15 de agosto de 2013 la ejecución de los trabajos se encuentran en un 30% contra un 71.5% planeado, teniendo un desviación del Plan del 41%
g. A continuación remito el listado de atrasos de acuerdo a equipo con corte 15 de agosto de 2013

EQUIPOS	PLAN	REAL	DIF.	DESVIACIÓN (Hr)
VISCO - DIAS MECANICOS	72,14%	29,35%	-42,79%	-76,5
HORNO VRF201	90,08%	29,20%	-60,88%	-71,5
TORRE VRT201	75,12%	29,98%	-45,14%	-70,0
TORRE VRT202	78,49%	12,01%	-66,48%	-113,0
TAMBOR VRD201	79,07%	33,91%	-45,16%	-120,0
INTERCAMBIADOR VRE-117	68,56%	26,52%	-42,04%	-72,0
INTERCAMBIADOR VRE-118	92,44%	53,33%	-39,11%	-181,5
INTERCAMBIADOR VRE-201	65,29%	27,45%	-37,84%	-86,0
LT VRF201 - VRD201	100,00%	25,33%	-74,67%	-105,0
LT VRD201 - VRT201	83,03%	45,87%	-37,16%	-109,0
LT VRT201 - VRT202	63,06%	18,66%	-44,40%	-109,0
TUBERIAS	81,32%	8,16%	-73,16%	-133,0

3. INCUMPLIMIENTO JURIDICOS

Estando hoy 15 de Agosto de 2013, a más de dos meses de haber firmado el contrato, el contratista no ha cumplido con dicha obligación.

En general la firma contratista ha mostrado desorden administrativo, ya que entre muchos otros temas ECOPETROL SA tienen evidencia de pérdidas de historias laborales de la firma contratista las cuales fueron prestadas por ECOPETROL para consulta en aras de apoyar al ejecución

Los temas aquí planteados deben quedar subsanados a más tardar dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al recibo de la presente comunicación, teniendo en cuenta que ya se vencieron los términos contractuales de Planeación, alistamiento y la ejecución debe estar por lo menos en un71%. Así mismo, solicito la IMPLEMENTACION de un Plan de contingencia el cual deberá ser APROBADO por ECOPETROL para lograr la finalización de los trabajos en los tiempos establecidos y concertados previamente, es decir el 19 de agosto de 2013

En adelante la ponderación de la Evaluación de desempeño de los aspectos técnicos será así:

PONDERACION DE LA EJECUION TECNICA

ENTREGA DE LA PLANEACION CON APROBACION DE ECOPETROL	20%
ALISTAMIENTO DE RECURSOS	20%
EJECUCION SEGÚN PLANEACION - SE ACEPTA UNA DESVIACION DEL 10%	30%
ENTREGA DE TRABAJOS A SATISFACCION DE ECOPETROL	20%
ENTREGA DE DOSSIER CON APROBACION DE ECOPETROL	10%

Es de aclarar que varios de los conceptos aquí tratados han sido objeto de apremio por la renuencia del contratista en la aplicación de planes de mejor para la corrección de los mismos, por lo tanto esto se verá reflejado en la evaluación de desempeño.

DEPARTAMENTO DE PARADAS DE PLANTAS

Esperando que la firma contratista se pongan en condición de cumplimiento en los términos aquí establecidos y reiterando el apoyo incondicional de ECOEPTROL para que los trabajos se desarrollen dentro de las actividades Planeadas y concertadas con COYS

Quedo atento a sus comentarios y espero que la firma contratista tome lo aquí descrito con el ánimo de subsanar y llegar al feliz término del contrato

Cordialmente

DANIEL DEL CASTILLO FARRE BELTRAN
Administrador del contrato
ECOPETROL SA

2265

15515

REFERENCIA 2-2013-009887
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-028 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 16 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-028

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	INCUMPLIMIENTO EN EL PROGRAMA DE TRABAJO DE LAS PARADAS UVR-43 Y UDC.

Respetados Señores:

Esta Gestoría se permite manifestar el estado de incumplimiento a la fecha, del contrato MA-0025571, por parte de Carlos Omar Yáñez Suarez y Cía. Ltda. – COYS Y CIA. LTDA., en lo relacionado con el Programa Detallado de Trabajo – PDT, teniendo en cuenta que de acuerdo con el informe de avance No. 16 con fecha de corte agosto 16 de 2013, para la Parada UVR-43 se presenta un avance planeado del 91.38% versus un avance real del 46.11% para un desfase negativo del 46.11%. De otra parte para la Parada emergente de UDC, a la misma fecha de corte, se tiene un avance planeado del 22.62% versus un avance real del 7.46% para un desfase negativo del 15,16%.

Por lo anterior, se solicita a COYS Y CIA. LTDA., presentar dentro de los dos próximos días, el plan que se tiene previsto para recuperar el tiempo perdido y garantizar la finalización de las Paradas en los plazo contractuales establecidos; de igual manera, proceder con su implementación de manera inmediata.

Se adjunta copia del informe N° 16.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.
Folios Uno (01)
Anexos : Tres (03) folios – Informe de Avance de Turno N° 16
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Radicado Nro: **2-2013-040-6484** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 16 2013 11:58AM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 1

2-2013-040-6484

Catalina Ochoa 20/08/2013 3:40pm

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-028

~~3806~~

1S516

PARADA DE PLANTA VISCOREDUCTORA 43 - JULIO 2013

PETROL

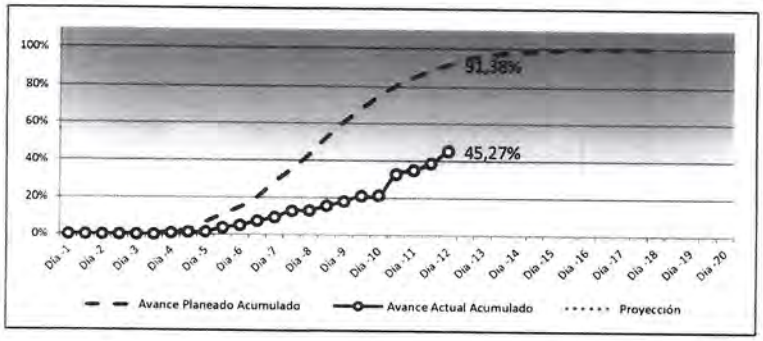
INFORME DE AVANCE DEL TURNO:	23 DE 39
COORDINADOR:	LUIS BARRAGAN
PLANEADOR:	CESAR CORONEL

1) AVANCE GENERAL

Fecha de corte:	16/08/2013	Turno corte:	0700 - 1700

Mecánicos (Plan Visco)	08-ago	al	19-ago
Mecánicos (Plan UDC)	10-ago	al	19-ago

TA VISCO



ACTIVIDAD	PLAN	REAL	DIF	DES
General	83,67%	41,03%	-42,64%	-43,0
VISCO			-46,11%	-112,0
Apagada	100,00%	100,00%	0,00%	0,0
Mecánicos	91,38%	45,27%	-46,11%	-112,0
Arrancada	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
CRUDO			-15,16%	-25,5
Apagada	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
Mecánicos	22,62%	7,46%	-15,16%	-25,5
Arrancada	0,00%	0,00%	0,00%	0,0

15,16%

Desviación General (Días):	-1,8

GENERAL

Avance esperado del turno	3,38%
Avance real del turno	5,83%
Diferencia	2,45%

VISCORREDUCTORA

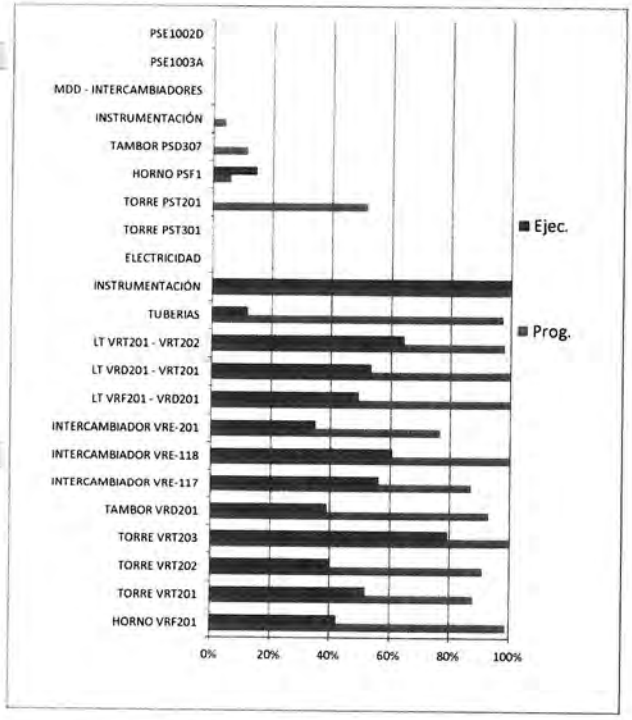
Avance esperado del turno	2,99%
Avance real del turno	6,57%
Diferencia	3,58%

CRUDO

Avance esperado del turno	6,55%
Avance real del turno	-0,46%
Diferencia	-7,01%

2) AVANCE POR EQUIPOS

EQUIPOS	PLAN	REAL	DIF.	DESVIACIÓN (Hr)
VISCO - DIAS MECANICOS	**91,38%**	**45,27%**	**-46,11%**	**-112,0**
HORNO VRF201	98,87%	42,26%	-56,61%	-119,5
TORRE VRT201	88,00%	51,85%	-36,15%	-112,0
TORRE VRT202	91,07%	40,05%	-51,02%	-134,0
TORRE VRT203	100,00%	79,31%	-20,69%	-46,5
TAMBOR VRD201	93,15%	38,99%	-54,16%	-139,0
INTERCAMBIADOR VRE-117	87,19%	56,20%	-30,99%	-72,0
INTERCAMBIADOR VRE-118	100,00%	60,66%	-39,34%	-181,5
INTERCAMBIADOR VRE-201	76,71%	34,93%	-41,78%	-86,0
LT VRF201 - VRD201	100,00%	49,25%	-50,75%	-150,0
LT VRD201 - VRT201	100,00%	53,33%	-46,67%	-132,0
LT VRT201 - VRT202	98,02%	64,29%	-33,73%	-132,0
TUBERIAS	97,56%	11,91%	-85,65%	-159,5
INSTRUMENTACIÓN	100,00%	100,00%	0,00%	12,0
ELECTRICIDAD	0,00%	0,00%	0,00%	-42,0
CRUDO - DIAS MECANICOS	**22,62%**	**7,46%**	**-15,16%**	**-25,5**
TORRE PST301	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
TORRE PST201	51,76%	0,00%	-51,76%	-58,5
HORNO PSF1	6,06%	14,65%	8,59%	-40,5
TAMBOR PSD307	11,54%	0,00%	-11,54%	-14,5
INSTRUMENTACIÓN	4,17%	0,00%	-4,17%	-43,5
MDD - INTERCAMBIADORES	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
PSE1003A	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
PSE1002D	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
PSE1004	0,00%	0,00%	0,00%	0,0



HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS			
TIPO	ACUM. ANTERIOR	TURNO	ACUM. ACTUAL
Lluvias	13,98	0	14,0 horas
Clima laboral	0	0	0,0 horas
Contingencias	0	0	0,0 horas
Emergencias	0	0	0,0 horas
TOTALES	14,0 horas	0,0 horas	14,0 horas

Hr. HOMBRE				
TIPO	PLAN	REAL	DIF.	%
HH DIRECTAS	30.000	8.032	21.968	26,8%
HH INDIRECTAS	0	0	0	
TOTALES				

# Días improductivos	0,70 Días

~~8769~~
15517

PETROL

PARADA DE PLANTA VISCOREDUCTORA 43 - JULIO 2013

INFORME DE AVANCE DEL TURNO: 23 **DE** 39
FECHA DE CORTE: 16/08/2013
TURNO CORTE: 0700 - 1700

ASPECTOS RELEVANTES POR EQUIPO

Bitácora

PERSONAS LABORANDO EN EL TURNO	
PERSONAL OPERATIVO 79	
PERSONAL ADMINISTRATIVO 15	
TOTAL PERSONAL 94	
EQUIPOS	
Camion Grua	1
Grua de 80 Ton	2
Electrosoldador	1
Compresor	1
Extractora de aces	1
Hidrolavadora	2
Camioneta	2
Herramienta Menor	340
PERDIADA DE TIEMPO	
LLUVIA = 0 HORAS	
ACCIDENTES 0 (CERO), INCIDENTES 0 (CERO)	
ACTIVIDADES PENDIENTES	
D-206 inspeccion y recibo por parte de imc del codo tramo 8 y 6,	
E-117 inspeccion y recomendaciones por IMC	

ACTIVIDADES EJECUTADOS
D-201
Limpieza del tramo 6.
Limpieza del tramo 8 al 6
Recibido por procesos:
** Tramo 5 del D-201 al Horno.
** Tramo 3 del T-201 al T-202.
** Tramo 4 del T-201 al T-202.
** Tramo 5 del T-201 al T-202.
** Tramo 2 del T-201 al D-202.
** Tramo 8 del T-201 al T-202.
D-201 se termina de armar andamio y certificado.
D-201 se inicia limpieza en el Domo.
E-117 Se termino lavado con hidrojet de las 2 tapas.
E-118 se termino lavado con hidrojet de las 2 tapas, se acondiciono e instalo la araña, se inicio proceso de relleno con soldadura segun recomendaciones de confiabilidad.
E-201, 217 se termina la limpieza tapa casco para particula magnetica.
E-209 Desacoplo la linea 2" pendiente retirar cabezal.
T-202 Limpieza de los colectores, 210,211,213. pendiente prueba de estanqueidad.
T-202 Limpieza de drenaje de los filtros 210,211,213,212.
T-202 Limpieza de rejilla del distribuidor 212.

~~3968~~
15518

T-202 Continua Limpieza de rejilla del distribuidor 212. T-202 continua Organización de la malla flexipack para escoger faltante T-202 Fondo se continua con la limpieza de fondo.	

ASPECTOS RELEVANTES POR EQUIPO

Bitácora

16799

Cartagena de Indias, 16 de Agosto de 2013.

Radicado Nro: 2-2013-040-6802 Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 29 2013 2:59PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 7 Anexos: 0

Señores
CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ & CIA. LTDA – COYS LTDA.
CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ.
Representante Legal.
Dirección: Calle 3 N° 48 – 40 Sector Comercial.
Teléfono: (7) 6214661 ext. 108.
coysltda@gmail.com
Barrancabermeja.

COYS & CIA LTDA
Recibí: Nancy Borjas
Fecha: 02-09-2013
Hora: 2:10 pm
RECIBIDO PARA ESTUDIO NO IMPLICA ACEPTACIÓN

2-2013-040-6802

Ref.: **CONTRATO: 0025571**

OBJETO: **OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL. S.A. UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-CARTAGENA.**

ASUNTO: **NOTIFICACIÓN APLICACIÓN CLAUSULA DE APREMIO.**

En mi condición de administrador del contrato referenciado y en ejercicio de las facultades especificadas en la GUIA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE CONTRATOS Y CONVENIOS (GAB-G-001), 3.1 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS O CONVENIOS, y teniendo como base fundamental las recomendaciones emitidas por las Gestorías Técnica y Administrativa del contrato señalado, procedemos a informar la iniciación del proceso para la imposición de la cláusula de apremio, con fundamento en las siguientes:

CONSIDERACIONES

a. ECOPETROL y CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA – COYS & CIA LTDA. celebraron el día 14 de Mayo de 2013, el contrato N° MA – 0025571 (en adelante EL CONTRATO)

b. El valor estimado del contrato se estipuló en la suma de **CUATRO MIL DOCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTO VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188)** sin incluir el valor del impuesto al Valor Agregado (IVA). Con un plazo de 280 días, contados a apartir de la firma del acta de inicio respectiva.

c. El acta de inicio de los trabajos se suscribió el 12 de Junio de 2013, para dar inicio en la misma fecha, con lo cual la terminación de los trabajos quedó establecida para el día 18 de Marzo de 2014.

d. El día 12 de Julio de 2013 se firmó el contrato adicional N°1, ampliando el objeto del contrato siendo el nuevo objeto del contrato "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LAS UNIDADES VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL, UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR – COLOMBIA" , cuyo valor es $1.515.972.052 sin incluir IVA.

6900

e. En consecuencia el valor actual del contrato asciende a CINCO MIL OCHOCIENTOS MILLONES TRES CIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS ($5.804.398.250)

f. Que el día 13 de Agosto de 2013 le fueron informado a COYS & CIA LTDA, los incumplimientos por aspectos técnicos y administrativos, como son:

I. INCUMPLIMIENTO POR NO CONFORMACION DE EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO.

1. El día 4 de junio de 2013 se realizó el KOM, donde se indica al contratista los perfiles necesarios durante la planeación y durante la ejecución de los trabajos.

2. EL 12 de junio de 2013 una vez el contrista cumplió todos y cada uno de los requisitos de ejecución (legales y contractuales) pactados en el Contrato, al igual que los previstos en otros documentos que hacen parte integral del mismo, se da firma al acta de inicio del contrato.

3. Conforme al contrato y a la planeación inicial se debió conformar el equipo mínimo de la etapa de planeación requerido cuyas cantidades están estipuladas en el ANEXO respectivo, así:.

Equipo Mínimo Planeación UVR 43	
DIRECTOR DE OBRA	1
PLANEADOR GENERAL	1
PROGRAMADOR	1
COORDINADOR HSE	1
PLANEADOR HSE	1
PLANEADOR QA QC	1
PLANEADOR OPERACIONES	1
PLANEADOR ESTATICO Y AISLAMIENT	1
PLANEADOR ELECTRICO	1
TECNICO DIBUJANTE PROYECTISTA	1
GESTOR DE COSTOS	1
GESTOR MATERIALES	1
TOTAL	**12**
Equipo Mínimo de Ejecución UVR43	
ALMACENISTA	6
AYUDANTES DE ELECTRICISTAS	4
CAPATAZ AISLAMIENTO	2
CAPATAZ ESTATICO	15
COORDINADOR DE TURNO	2
COORDINADOR HSE	2
DIRECTOR DE OBRA	1
ELECTRICISTAS	4
GESTOR DE COSTOS	1

GESTOR DE PERMISOS	2
GESTOR DOCUMENTAL	2
GESTOR MATERIALES	1
HSE OPERATIVO	7
PLANEADOR GENERAL	2
TOTAL	82

En la Actualidad el contratista no ha completado el equipo mínimo de ejecución estipulado en el respectivo ANEXO, haciendo falta:

PLANEADOR GENERAL	1
PLANEADOR QA QC	1

Además de lo anterior las especificaciones técnicas del contrato estipulan unos recursos para los trabajos de logísticas dentro de los cuales se encuentra el recurso Operador de Montacargas, el cual debió ser suministrado por el contratista 1 operador para el turno diurno y 1 un operador para el turno nocturno.

En la actualidad solo existe (1) un operador aprobado por la GA.

A la fecha COYS & CIA LTDA. No ha cumplido con la presentación del personal en el *ANEXO EQUIPO MINIMO REQUERIDO*. Los incumplimientos de la contratista se presentaron de la siguiente manera:

Fecha	PERFILES CONTRACTUALES Y ESTIMADOS POR EL CONTRATISTA	POSTULADOS	APROBADOS	PENDIENTES POR RECIBIR	OBSERVACIONES
11-jul	328	127	119	209	Contractuales y estimados
12-jul	328	169	145	183	Contractuales y estimados
13-jul	328	169	145	183	Contractuales y estimados
18-jul	328	243	182	146	Contractuales y estimados
24-jul	328	344	279	49	Contractuales y estimados
30-jul	364	423	372	26	Contractuales
03-ago	364	454	397	14	Contractuales
05-ago	364	467	410	5	Contractuales
08-ago	398	480	416	5	Contractuales
09-ago	398	480	416	5	Contractuales
12-ago	398	481	419	3	Contractuales

II. INCUMPLIMIENTO ASPECTOS TÉCNICOS DE PLANEACIÓN, HERRAMIENTAS Y ENTREGA DE CONTENEDORES.

6802

La gestoría evidenció incumplimientos a las especificaciones pactadas en el contrato, fallas que no han sido subsanadas por la contratista COYS & CIA LTDA, estas transgresiones fueron informadas al contratista y tuvieron una secuencia cronológica descrita así:

El periodo de ejecución del contrato se inició el 12 de junio de 2013 con el desarrollo de la actividad de planeación de la UVR-43, cuyo inicio fue anunciado por ECOPETROL en las especificaciones técnicas del contrato para el 20 de julio de 2013; durante este periodo se realizaron reuniones lideradas por ECOPETROL, con la participación del Contratista y las Gestorías, cuatro veces a la semana (Lunes, miércoles, jueves y viernes); en las cuales se realizó el seguimiento al avance de la planeación y alistamiento por parte del Contratista. Adicionalmente, se realizaron reuniones los días viernes de cada semana en la Gerencia, para mostrar el estado de avance y alistamiento para el inicio de la Parada.

Como resultado del buen desempeño que mostraba la Unidad de Viscorreductora, presentado por Ingeniería de Proceso en las reuniones en la Gerencia, ECOPETROL tomó la decisión de postergar el inicio de la Parada de la UVR-43 en dos ocasiones, la primera de Julio 20 a Julio 27 y la segunda de Julio 27 a Agosto 3; La postergación de inicio de la Parada fue avisada con una anticipación superior a los siete días que estableció el contrato, mediante comunicaciones enviadas por esta Gestoría (2-2013-040-5486 de Julio 9 de 2013 y 2-201 3-040-5634 de Julio 15 de 2013).

El contrató estableció en sus especificaciones técnicas el compromiso de parte del Contratista de realizar la entrega de los documentos de planeación de la parada 15 días calendario antes de la fecha de inicio de la misma; el Contratista hizo la entrega formal del documento el 4 de Julio de 2013 (Radicado 1-203-034-10698); el documento fue revisado por los diferentes especialistas de ECOPETROL y la Gestoría técnica y se emitieron los comentarios respectivos el 17 de Julio de 2013 mediante comunicación 2-2013-040-5681. Los 37 comentarios y/o solicitudes emitidos al contratista, fueron respondidos por éste mediante comunicación 1-2013-040-10760 de Julio 26 de 2013; no obstante, a la fecha continúan pendientes de entrega a satisfacción del Contratista.

El archivo magnético con las simulaciones de los movimientos de carga a realizar, la identificación de los supervisores y cuadrillas por cada frente de trabajo, aspecto este que no ha sido completado en la medida en que avanza la ejecución, el plan de implementación de la certificación de herramientas y equipos, la estrategia para el mejoramiento de la productividad, y los 13 pendientes del plan de HSE que solo fueron entregados de manera parcial con el plan de revisado de HSE, sin que reúna el puntaje mínimo de aceptación para inicio de las actividades de ejecución, según la valoración realizada de la información entregada por el Contratista.

Mediante comunicación 1-2013-040-10921 de Julio 30 de 2013, dirigida a ECOPETROL S.A., el Contratista solicitó el aplazamiento de la Parada para el 10 de agosto de 2013, justificada en las dificultades para el acopio de las hojas de vida del personal necesario para ejecutar los trabajos, solicitud que fue respondida por ECOPETROL mediante comunicación 2-2013-040-6110 teniendo en cuenta que permanecían las condiciones operativas favorables de la Unidad; no obstante, se

mantuvo la condición establecida en el contrato en el sentido de que las Paradas de Planta pudieran adelantarse si las condiciones operativas conllevaban a dicha situación, escenario que evidentemente se presentó, no obstante lo anterior es claro que la solicitud de aplazamiento no es una aceptación tácita del incumplimiento del contratista; quien era responsable garantizar la idoneidad del personal.

Debido a la falla de las bombas de carga de la Unidad, VR-P-206, fue necesario realizar la apagada de la Planta Viscorreductora a partir del 5 de agosto de 2013 situación que fue notificada al Contratista mediante 2-2013-040-6256 de agosto 6 de 2013; de esta manera, el inicio de los días mantenimiento mecánico de la Unidad quedó establecido para el 7 de agosto de 2013.

De otra parte, la apagada de la Planta de Crudo se inició por parte de ECOPETROL el 11 de agosto de 2013, con lo cual el inicio del periodo de mantenimiento mecánico de esta Unidad quedó establecido para el 12 de agosto de 2013 a las 6 de la tarde.

Desde el inicio de los trabajos se han presentaron situaciones de atraso e incumplimiento al contrato, que a la fecha no han sido corregidos, algunas de las cuales fueron comunicadas al Contratista, las principales son las siguientes:

a) Aún se tienen documentos de la planeación de la UVR-43 pendientes de entrega, tal como se indica en párrafos anteriores, algunos de ellos críticos como los relacionados con el Plan de HSE, lo cual refleja condiciones de trabajo inadecuadamente planeadas por el Contratista.

   Con respecto a la Planeación de la Unidad de UDC, el Contratista ofreció su entrega para el **17 de Julio de 2013**, no obstante haberse suscrito el contrato adicional No. 1 el **12 de julio de 2013**, teniendo en cuenta que el Contratista inició la actividad de manera previa. Este documento solo se entregó el **8 de agosto de 2013** siendo que el Contratista había solicitado el aplazamiento de la Parada para el **10 de agosto de 2013**; la Gestoría había solicitado al Contratista la entrega de esta información mediante comunicación 2-12013-040-5977 de Julio 26 de 2013.

b) En las especificaciones técnicas del contrato se estableció en el **CAMPAMENTO DE CONTRATISTA CON SU MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN UVR-43 / UVR-44 (Ítem 2.1),** que la instalación del campamento debía estar en funcionamiento a más tardar 5 días antes de la apagada de la Unidad, situación que solo se completó varios días después de inicio de la apagada de la UVR, con pendientes de iluminación y conexionado eléctrico; este requerimiento fue recordado al Contratista mediante comunicación **2-2013-040-6248 de agosto 6 de 2013**. Adicionalmente, la solicitud de ECOPETROL contemplada en el contrato de instalar dos contenedores adicionales, uno para Coordinación y otro para permisos de trabajo los cuales no fueron entregados en el tiempo requerido.

c) Mediante comunicación 2-2013-040-6249 de **agosto 6 de 2013**, esta Gestoría notificó al Contratista el incumplimiento en la disponibilidad y provisión de las

6804

herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos de las Paradas. A la fecha, ha sido necesario el alquiler por parte de ECOPETROL de varias herramientas requeridas por el Contratista para la ejecución de las tareas durante la parada.

d) El Contratista no dio cumplimiento al equipo mínimo de ejecución de la UVR-43; entre los recursos establecidos en el contrato y no cumplidos por el Contratista, se tienen: Planeador general del turno nocturno, Coordinador de HSE del turno nocturno solo se tuvo a partir del día de ayer; planeador QA/QC del turno nocturno, de los tres HSE operativos, a la fecha solo dispone de dos; no dispone a la fecha de ocho supervisores estáticos; faltan cuatro capataces estáticos en el turno nocturno; no se ha dispuesto del capataz de aislamiento del turno nocturno; ha faltado un almacenista en el turno nocturno de los tres solicitados; no se ha dispuesto de un de los dos electricistas solicitados para el turno nocturno; tampoco se ha dispuesto de los dos ayudantes de electricista solicitados para el turno nocturno. De igual manera, en los turnos diurnos se han registrado incumplimientos del equipo mínimo de trabajo, cuyas cantidades están documentadas en los informes diarios de esta Gestoría y cuyo consolidado está en proceso de elaboración.

4. A la fecha la contratista no se ha colocado en situación de cumplimiento ni aplicados opciones de mejoras para corregir las fallas de la ejecución.

5. Notificado al contratista el inicio de este proceso se le otorgo un término de 3 días hábiles para el ejercicio de su derecho constitucional de contradicción, con el cual podía expresar los hechos que lo eximieran de responsabilidad.

6. Transcurridos más de 6 días de la notificación de incumplimiento no se ha recibido respuesta del contratista.

CONSIDERACIONES DE ECOPETROL.

Agotados los procedimientos internos para la imposición del apremio y la no respuesta de compañía COYS & CIA LTDA, con lo cual se interpreta una aceptación tácita de los hechos narrados, se descontará el monto de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MILLONES CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO VEINTIOCHO PESOS (232.174.128), este monto es discriminado así:

VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	5.804.398.250
VALOR CLAUSULA DE PENALIZACIÓN (1%)	58.043.532
VALOR POR HECHO	
Por no conformación del Equipo mínimo de trabajo	58.043.532
Provisión de herramientas	58.043.532
Cumplimiento incompleto de los campamentos.	58.043.532
Documentos de planeación.	58.043.532
TOTAL MONTO POR APREMIO	232.174.128

Monto aquí descrito será descontado de la factura correspondiente al mes siguiente a la fecha de notificación de este escrito.

Los fundamentos contractuales que hacen efectiva esta acción están contenidos en la cláusula 23° de la minuta

CLAUSULA VIGESIMA TERCERA .- DESCUENTOS COMO APREMIO O PENALIZACION

Por el hecho de suscribir el ***Contrato***, el **CONTRATISTA** acepta y autoriza expresamente que en caso de que no realice alguna de las actividades a su cargo, o la realice de manera diferente a como fue pactado o a las normas técnicas que apliquen, o por fuera de los plazos acordados o de los previstos en la ley, ***ECOPETROL*** le descuente de los saldos a su favor o de cualquier suma que le fuere debida por esta ***Sociedad***, un valor equivalente al 1% de la cuantía estimada del ***Contrato.***

Sin perjuicio de procedencia frente al incumplimiento de otras obligaciones que se consignen en los ***DPS*** y que se presenten durante la vigencia del ***Contrato***, darán lugar al descuento a que se refiere esta Cláusula los siguientes hechos:

- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado o a lo establecido en la ley, las acreencias laborales a su cargo con ocasión del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado, las acreencias comerciales a su cargo, adquiridas para la ejecución del ***Contrato***.
- Por acción u omisión el **CONTRATISTA** y/o sus representantes y/o sus trabajadores y/o sus Subcontratistas vulneren las normas y/o protocolos establecidos en materia de HSE, dando lugar a incidentes o accidentes.
- El **CONTRATISTA** incurra en retrasos en relación con el Programa Detallado de Trabajo o el Cronograma que se haya establecido para el desarrollo del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no ejecute las actividades objeto del ***Contrato*** conforme a las especificaciones técnicas definidas para el mismo.
- El **CONTRATISTA** subcontrate o ceda el ***Contrato*** sin la autorización previa, expresa y escrita de ***ECOPETROL***.

El descuento procederá por cada situación o hecho que lo motive, o por cada día en que el mismo se prolongue hasta un máximo de quince (15) días continuos en relación con cada situación o hecho; y se hará efectivo con cargo a la factura correspondiente al mes siguiente a aquel en que le fuere comunicado por el Administrador del ***Contrato.***

Se le dará traslado de este escrito a la seguradora CONFIANZA para su conocimiento.

Para los efectos requeridos se envía a la dirección de correspondencia suscrita por COYS & CIA LTDA.

ATENTAMENTE.

DANIEL DEL CASTILLO FARRE - BELTRAN.
ECOPETROL S.A
Administrador Del Contrato
Copia – Gestoría Administrativa – Consorcio Epsilon – Gustavo Villalba
Gestoría Técnica – Proyectos SA - Ernesto Naranjo

33535
33551

	ACTA DE FINALIZACIÓN DEL CONTRATO		
ecopetrol	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCION ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-081	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

ACTA DE FINALIZACIÓN DEL CONTRATO No. 1

CONTRATO No	MA-0025571
OBJETO	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD DE VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.
VALOR INICIAL CONTRATO	$4.288.426.188 (CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO) Pesos Colombianos
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	280 Días calendario
FECHA SUSCRIPCIÓN ACTA DE INICIO	12 de junio de 2013
FECHA DE FINALIZACIÓN TOTAL DEL OBJETO CONTRACTUAL	28 de enero de 2014
VALOR FINAL	$ 5.804.353.240
PLAZO FINAL	231 Días calendario
% SOBREEJECUCIÓN POR MAYORES CANTIDADES	20% Estimado
% POR CONTRATOS ADICIONALES	35,35%
VALOR USOS DE OPCIÓN	N/A
FECHA DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO (si ha existido)	N/A
FECHA DE REINICIO DEL CONTRATO (si ha existido)	N/A
NUEVA FECHA DE FINALIZACIÓN DEL CONTRATO (si el mismo fue afectado por la suspensión)	N/A
ACTAS DE AMPLIACION DEL PLAZO (si han existido)	N/A
MODIFICACIONES CONTRACTUALES (si han existido)	Contrato adicional No. 1 de julio 12 de 2013 para ampliar el objeto y alcance para cubrir la Parada emergente de la UDC. Valor de la adición $1.515.927.051

33536
33552

	ACTA DE FINALIZACIÓN DEL CONTRATO		
ecopetrol	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCION ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-081	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

En Cartagena, en las oficinas del Dpto. de Paradas de Planta, se reunieron por ECOPETROL S.A., ALEXANDRA MARGARITA NAVARRO ALVAREZ identificado con Cédula 32.731.136 de la ciudad de Barranquilla, en su calidad de Administrador del Contrato; ERNESTO NARANJO SILVA identificado con Cédula 13.435.609 de la ciudad de Cúcuta, en su calidad de Gestor Técnico de ACI PROYECTOS S.A.; y CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ identificado con Cédula 13.477.651 de la ciudad de Cúcuta en su calidad de Representante legal de la firma CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CÍA LIMITADA – COYS & CÍA. LTDA., quien actúa como CONTRATISTA; con el fin de declarar que se dan por finalizadas y recibidas a satisfacción, las actividades realizadas como parte del objeto y alcance del contrato MA-0025571.

Para constancia se firman dos actas con idéntico tenor literal de fecha 14 de marzo de 2014.

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CÍA LTDA
REPRESENTANTE LEGAL

Por la GESTION TECNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.
GESTOR TÉCNICO

Por ECOPETROL S.A.
ALEXANDRA MARGARITA NAVARRO ALVAREZ
ADMINISTRADORA CONTRATO MA-0025571
ECOPETROL S.A.

CONTRATO No. MA-0025571 Y SU ADICIONAL No 1.

CONTRATISTA	: CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA (COYS & CIA LTDA)
OBJETO CONTRATO PRINCIPAL	: OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA.
PLAZO INICIAL	: DOSCIENTOS OCHENTA (280) DIAS CALENDARIO
VALOR INICIAL	: CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA).
VALOR CONTRATO ADICIONAL No.1	: MIL QUINIENTOS QUINCE MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL CINCIENTA Y DOS PESOS COLOMBIANOS ($1.515.927.052) sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA)
VALOR GASTOS REEMBOLSABLES (SI SE PACTARON)	: CIENTO TREINTA Y DOS MILLONES DE PESOS COLOMBIANOS ($132.000.000).
VALOR FINAL DEL CONTRATO	: SIETE MIL VEINTISIETE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS COLOMBIANOS ($7.027.489.377).
VALOR FINAL DE LOS GASTOS REEMBOLSABLES	: TREINTA Y TRES MILLONES CUATROCIENTOS NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA PESOS COLOMBIANOS ($33.409.740)
FECHA ACTA DE INICIACION	: 12/06/2013
FECHA ACTA DE TERMINACION	: 14/03/2014
PLAZO FINAL DE EJECUCIÓN	: DOSCIENTOS TREINTA Y UNO (231) DIAS CALENDARIO
GESTORÍA TÉCNICA	: ERNESTO NARANJO SILVA (ACI PROYECTOS S.A.)
GESTORÍA ADMINISTRATIVA	: NURYS ESPINOSA ARZUZA (GEOCOL CONSULTORES S.A.)

En Cartagena, a los 25 días del mes de agosto de 2014, se reunieron en las oficinas de la Gestoría Administrativa de **ECOPETROL S.A.,** la ingeniera **ALEXANDRA NAVARRO ALVAREZ**, quien obra en su carácter de Administrador del Contrato por parte de **ECOPETROL S.A;** la señora **NURYS ESPINOSA ARZUZA** por parte de la Gestoría Administrativa y el señor **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ** en calidad de representante legal del Contratista, con el objeto de practicar la liquidación final del Contrato MA-0025571 y su adicional No.1, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES

1. DESARROLLO CONTRACTUAL

1.1 Que ***ECOPETROL S.A.*** y el **CONTRATISTA** suscribieron, el día 14 de mayo de 2013, el Contrato No. MA-0025571, cuyo objeto es "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA.", por un valor estimado de CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA), más un valor estimado de CIENTO TREINTA Y DOS MILLONES DE PESOS COLOMBIANOS ($132.000.000) por concepto de Gastos Rembolsables.

1.2 Que el plazo de ejecución del Contrato No. MA-0025571 se pactó en DOSCIENTOS OCHENTA (280) días calendarios contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio.

1.3 Que el día 12 de Junio de 2013 se suscribió el Acta de Inicio del Contrato, en la cual las partes, de conformidad con lo indicado en el contrato, consignaron que el plazo de ejecución de los trabajos era de DOSCIENTOS OCHENTA (280) días calendario, quedando como fecha de finalización de los mismos el día 18 de marzo de 2014.

1.4 Que el día 12 de julio de 2013, se suscribió el contrato Adicional No. 1, por valor de MIL QUINIENTOS QUINCE MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL CINCIENTA Y DOS PESOS COLOMBIANOS ($1.515.927.052) sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA), mediante el cual se amplió el objeto y alcance del contrato para adicionar la Parada Técnica no programada de la Unidad de Destilación Combinada UDC-2013, equivalente al 35,35 % del valor inicial del contrato, ascendiendo el valor del contrato a la suma de CINCO MIL OCHOCIENTOS CUATRO MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS COLOMBIANOS ($5.804.353.240).

2. ACTA DE TERMINACION Y RECIBO DE LOS TRABAJOS.

El día 28 de enero de 2014 se dieron por terminados y recibidos a satisfacción de ECOPETROL S.A., los trabajos objeto del Contrato No. MA-0025571, tal como consta en el Acta de Finalización del Contrato suscrita el día 14 de marzo de 2014.

3. GARANTÍAS Y SEGUROS

Para dar inicio a la ejecución del contrato y como respaldo del mismo y sus adicionales, se constituyeron las siguientes garantías y seguros:

ASEGURADORA	**SURAMERICANA**		
TIPO DE AMPARO	**POLIZA UNICA DE CUMPLIMIENTO**		
No. DE POLIZA	**0880364-0**		
AMPAROS	**VIGENCIAS**		**SUMA ASEGURADA**
CUMPLIMIENTO	12/07/2013	19/07/2014	$580.435.324
PAGO DE SALARIOS	12/07/2013	19/06/2017	$290.217.662
CALIDAD DEL SERVICIO	12/07/2013	12/09/2014	$580.435.324

ASEGURADORA	**SURAMERICANA**		
TIPO DE AMPARO	**RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL**		
No. DE POLIZA	**0247129-2**		
AMPAROS	**VIGENCIAS**		**SUMA ASEGURADA**
RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	15/05/2013	19/06/2014	$580.435.324

4. PROCEDENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA LIQUIDACIÓN

Con base en lo dispuesto en la Cláusula Cuarta.-FORMA DE PAGO del Contrato No. MA-0025571, se procede a efectuar la Liquidación Final del Contrato, dentro del término establecido para tal efecto.

5. BALANCE ECONÓMICO DEL CONTRATO.

5.1 VALOR INICIAL ESTIMADO DEL CONTRATO.

A continuación se presentan los valores del contrato principal y sus adicionales:

DESCRIPCIÓN	VALOR EN PESOS
Contrato Principal	
Fecha de suscripción	14 de mayo de 2013
Valor del Contrato Principal (sin IVA)	$4.288.426.188
IVA contrato principal	$686.148.190
Valor estimado Gastos reembolsables	$132.000.000
Contrato Adicional No 1	
Fecha de suscripción	12 de Julio de 2013
Valor del Contrato Adicional No 1 (sin IVA)	$1.515.927.052
IVA contrato Adicional No 1	242.548.328
Valor total del contrato sin IVA	**$5.804.353.240**
IVA total del contrato	**$928.696.518**
Valor total estimado Gastos reembolsables	**$132.000.000**

5.2 VALOR TOTAL FACTURADO Y PAGADO.

De acuerdo con lo establecido en la Cláusula Cuarta.-FORMA DE PAGO del Contrato No. MA-0025571, los pagos parciales se hicieron mensualmente de acuerdo al avance de ejecución del contrato. A continuación se presenta una relación de los pagos realizados durante el desarrollo del contrato:

ACTA No.	FACTURA No	DESCRIPCIÓN	VALOR PAGADO (*)
1	401	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 1	$87.530.588
2	403	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 2	$741.011.602
01 CA 01	404	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 1 Contrato Adicional No 1	$14.302.800
3	405	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 3	$755.227.080
02 CA 01	410	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 2 Contrato Adicional No 1	$506.926.087
03 CA 01	414	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 3 Contrato Adicional No 1	$262.242.712
4	419	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 4	$117.887.269
5	422	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 5	$805.006.961

ACTA No.	FACTURA No	DESCRIPCIÓN	VALOR PAGADO (*)
6	424	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 6	$864.492.611
04 CA 01	424	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 4 Contrato Adicional No 1	$181.833.043
7	430	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 7	$315.176.041
05 CA 01	431	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 5 Contrato Adicional No 1	$275.113.529
8	435	Avance correspondiente al Acta de liquidación Parcial No 8	$600.384.643
		VALOR TOTAL FACTURADO	**$5.527.134.966**
		IVA	**$884.341.595**
7	Cuenta de cobro No 01-2014	Acta de liquidación parcial No 07-01 –Gastos Reembolsables	$33.409.740
		Valor total facturado por gastos reembolsables	**$33.409.740**

(*) Nota: El valor pagado corresponde al valor del Acta de Liquidación Parcial suscrita, es decir, no comprende los descuentos y retenciones de ley.

5.3 SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA.

Teniendo en cuenta lo establecido en la cláusula Cuarta.-FORMA DE PAGO está pendiente la presentación de la factura correspondiente al 21,35% del valor final ejecutado, que será cancelado con la entrega de la documentación mencionada en el numeral 5.5 de la presente acta.

El estado de cuentas del Contrato se registra en el siguiente cuadro:

CONCEPTO		VALOR ($)
VALOR INICIAL DEL CONTRATO sin IVA		**$ 4.288.426.188**
AIU		
IVA Contrato Principal		**$ 686.148.190**
VALOR TOTAL DEL CONTRATO		**$ 4.974.574.378**
CONTRATO ADICIONAL No.1		**$ 1.515.927.052**
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO		**$ 5.804.353.240**
VALOR PAGADO POR ECOPETROL A LA FECHA		**$ 5.527.134.966**
VALOR PENDIENTE POR PAGO		
Acta de Recibo de Cantidades de Obra No.9 Final	$ 1.309.830.734	
Reajuste Salarial Personal Convencional Año 2013 - UVR43	$ 38.475.517	
Reajuste Alimentacion Acta USO Año 2013 - UVR43	$ 72.875.488	
Reajuste Salarial Personal Convencional Año 2013 - UVR44	$ 41.147.832	
Reajuste Alimentacion Acta USO Año 2013 - UVR44	$ 84.993.574	
Reajuste Salarial Personal Convencional Año 2014 - UVR44	$ 1.284.532	
Reajuste Alimentacion Acta USO Año 2014 - UVR44	$ 2.542.793	
Reajuste Salarial Personal Legal Año 2014 - UVR44	$ 1.065.545	
SUBTOTAL A FAVOR DEL CONTRATISTA		**$ 1.552.216.015**

DESCUENTOS	
Obligaciones laborales	0
Salarios y Liquidaciones	0
Aportes a seguridad social (salud y pensiones)	0
Retención en la fuente sobre salarios	0
Obligaciones Administrativas	0
Imposicion Clausula de Apremio (Descontado en Fact. No.410)	$ 232.174.128
Total Descuentos Aplicados en Facturas	**$ 232.174.128**
Valor a descontar por Acta No 8	$ 51.861.604
TOTAL DESCUENTOS	**$ 284.035.732**
Valor Final Ejecutado	**$ 7.027.489.377**
Porcentaje Final Ejecutado	**163,87%**
TOTAL A PAGAR	**$ 1.500.354.411**

GASTOS REEMBOLSABLES	
Valor pactado por Gastos Reembolsables	**$ 132.000.000**
Valor pagado por Gastos Reembolsables	**$ 33.409.740**
Porcentaje ejecutado Gastos Reembolsables	**25,31%**

ECOPETROL S.A. debe al contratista la suma de **MIL QUINIENTOS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS ONCE PESOS COLOMBIANOS ($1.500.354.411),** resultantes de la diferencia entre los Saldos a Favor del Contratista por valor de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS DIECISEIS MIL QUINCE PESOS COLOMBIANOS ($1.552.216.015) y el valor a descontar en el Acta de Cantidades No.8, por valor de CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUATRO PESOS COLOMBIANOS ($51.861.604).

5.4. DESCUENTOS

5.4.1. DESCUENTO POR APLICACIÓN CLAUSULA PENAL DE APREMIO

ECOPETROL S.A. a través del Administrador del Contrato, Ing. Daniel del Castillo Farre-Beltran, emitió comunicado de fecha 12 de agosto de 2013, con radicado No.2-2013-040-6425, dirigido al Representante Legal de COYS LTDA, Sr. Carlos Omar Yáñez Suarez, donde se le notificaba el inicio del proceso para la imposición de la Cláusula de Apremio, por los siguientes hechos:

1. Incumplimiento por NO conformación del Equipo Mínimo de Trabajo.
2. Incumplimiento de Aspectos Técnicos de Planeación, Herramientas y entrega de Contenedores.
3. Incumplimiento presentación Fiducia Mercantil.

Mediante la comunicación de radicado No. 2-2013-040-6802 de fecha 29 de agosto de 2013, el administrador del contrato le informa al contratista la aplicación de la cláusula penal de apremio, fundamentada en los siguientes hechos de incumplimiento:

1. Incumplimiento por NO conformación del Equipo Mínimo de Trabajo.
2. Incumplimiento de Aspectos Técnicos de Planeación, Herramientas y entrega de Contenedores.

Por lo anterior, y entendiéndose que el contrato es fuente de obligaciones recíprocas como de derechos correlativos para cada una de las partes, que se traducen en la facultad de exigir al otro sujeto contratante el cumplimiento de las regulaciones a su cargo, siendo éstas: Términos de Referencia, Condiciones Generales y Condiciones Específicas de los DPS, se da lugar a la imposición de la Cláusula Vigésima Tercera.-Descuentos como Apremio o Penalización, por parte de ECOPETROL S.A. al CONTRATISTA.

En comunicado de fecha 19 de noviembre de 2013, con radicado número 2-2013-034-8404, dirigido al Departamento de Cuentas por Pagar de ECOPETROL S.A., se realizó solicitud de descuento por apremio con base al comunicado con radicado No.2-2013-040-6802 a la factura No.410 radicada el 07 de noviembre de 2013, por valor de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MILLONES CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO VEINTIOCHO PESOS COLOMBIANOS ($232.174.128).

5.4.2. DESCUENTO POR MAYOR CANTIDAD CANCELADA Y NO EJECUTADA EN EL ACTA DE CANTIDADES No.8.

En informe de la Gestoría Técnica, ACI PROYECTOS S.A., se indicó que debido al alto número de unitarios asociados a las actividades de aislamiento de tubería, manejados durante las Paradas UVR-43, UVR-44 y emergente de UDC (42 unitarios en total), mediante los cuales se cancelaron las actividades de instalación de cañuelas de perlita expandida en tuberías de diversos tamaños y repartidos por toda el área de las plantas de Crudo y VISCORREDUCTORA, se presentaron inconsistencias en el reporte de avance de los seis unitarios listados en el cuadro siguiente, las cuales, una vez detectadas por la Gestoría Técnica fueron reportadas Contratista y se tomó la decisión de descontarlos en el Acta de liquidación final.

La Gestoría Técnica indicó que el ajuste de las cantidades se manejó teniendo en cuenta la verificación de la real ejecución en campo y que el contrato establece en el Parágrafo Primero de la Cláusula Cuarta – Forma de pago, lo siguiente: ***"PARÁGRAFO PRIMERO:*** *Los errores aritméticos en las liquidaciones parciales presentadas por el* ***CONTRATISTA*** *serán susceptibles de corrección en cualquier tiempo, hasta la liquidación final del* ***Contrato****. Los reconocimientos o descuentos a que haya lugar se realizarán en el acta de liquidación final o mediante actas de aclaración."*

El listado y valor de las cantidades que están pendientes de deducción durante la liquidación del contrato MA-0025571 suscrito con la firma COYS, es el siguiente (**Total $51.861.604**):

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL			DEDUCCIÓN ACTA 8	
		UNIDAD	VR. UNITARIO	CANT.	VR. TOTAL
2.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$ 592.000	-7.640	$ (4.522.880)
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$ 232.571	-4.000	$ (930.284)
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 270.000	-16.000	$ (4.320.000)
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 505.500	-48.000	$ (24.264.000)
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$ 1.292.000	-6.000	$ (7.752.000)
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$ 254.500	-11.470	$ (2.919.115)
		TOTAL COSTO			**$ (44.708.279)**
		ADMÓN	10%	10%	$ (4.470.828)
		IMPREVIS	1%	1%	$ (447.083)
		UTILIDAD	5%	5%	$ (2.235.414)
		COSTO TOTAL			**$ (51.861.604)**

5.5 EMBARGO INSTAURADO POR EL JUZGADO SEGUNDO CIVIL DEL CIRCUITO BARRANCABERMEJA

En comunicado con radicado número 1-2014-078-39598, de fecha 13 de junio de 2014, el Juzgado Segundo Civil del Circuito Barrancabermeja, decretó el embargo y retención de los dineros que por concepto de contratos de cualquier índole, prestación de servicios, de obra civil o suministro, ordenes de trabajo, cuentas de cobro u otro título valor de cualquier otra naturaleza, le adeude ECOPETROL S.A. a la demandada COYS Y CIA LTDA, identificada con Nit.900.014.767-6, en calidad de contratista, ya sea actuando directamente o conformando una unión temporal.

Estos embargos se limitan a la suma de $378.132.371.oo. (Líbrese el oficio respectivo, advirtiéndose que si dentro de estos dineros existen recursos propios del Presupuesto General de la Nación, o si son dineros que por construcción de obras se hayan anticipado o deban anticiparse, debe informar tal circunstancia, toda vez que estos son inembargables de conformidad con lo ordenado en el art. 684 del C. de P.C.)

En comunicado de fecha 17 de julio de 2014, bajo el contrato No. MA-0031201 cuyo objeto es: "SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PARADA DE PLANTA EN OPERACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROCESO DE LA GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN BARRANCABERMEJA, SANTANDER", con asunto: "Respuesta a comunicación UTOBTC-MA0031201-ECP-061-2014 Solicitud Pago de Facturas No.35 y 36 con Aplicación correcta de Orden de Embargo proveniente del Juzgado Segundo Civil del Circuito de Barrancabermeja.", se le notificó a UT OBTC COLOMBIA, empresa de la cual COYS Y CIA LTDA es socia, que el pasado 8 de julio de 2014, se realizó el pago de las facturas citadas en el asunto, y se reportó que la Unión Temporal OBTC COLOMBIA, se encuentra desembargado en la maestra de proveedores una vez que se realizó el depósito judicial para atender la medida.

Por lo anterior, no se incluye en el Estado de Cuentas de la presente Acta el valor citado por concepto de embargo por valor de $378.132.371.oo.

5.6. REAJUSTES SALARIALES

PAGO DE REAJUSTE SALARIAL POR CAMBIO DE VIGENCIA.

De acuerdo a la Cláusula Séptima.-Obligaciones del Contratista, numeral 6, donde se establece que: "Si durante la ejecución del Contrato **ECOPETROL** introduce modificaciones a la normatividad indicada, que impliquen incremento en el salario, no considerado en la propuesta que dio lugar al Contrato ni en éste, el CONTRATISTA se obliga a cumplir con lo dispuesto en dichas modificaciones, y para el efecto, hará los ajustes salariales y prestacionales a los trabajadores con derecho a estos y realizará los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales".

En aplicación a la cláusula anterior por parte del Contratista y dado que a la fecha de presentación de la oferta se encontraban vigentes las Tablas Salariales Convencionales vigencia 2012-2013 y las Tablas Salariales de Carrera Técnica y Administrativa vigencia 2013, se procede a reconocer al Contratista a través de la metodología de reajustes salariales dispuesta por ECOPETROL, la diferencia salarial, prestacional y de aportes al sistema de protección social, que surgió entre los valores ofertados y los pagados por el contratista durante la ejecución, más el porcentaje de administración pactado en el contrato, que para los efectos de la Cláusula Séptima.-Obligaciones del Contratista numeral 6, será del 10%.

Por ser el Contrato MA-0025571 de Régimen Salarial Convencional, resulta aplicable para los

trabajadores a quienes les aplica este Régimen, el Acta de Acuerdo USO del 5 de marzo de 2013, numeral 2.-Subsidio de Alimentación Para Trabajadores de Firmas Contratistas, el cual establece lo siguiente: "....ECOPETROL S.A., a partir de la fecha de la firma de la presente acta, reconocerá un subsidio de alimentación por valor de $9.447 hasta junio 30 de 2013 y a partir del 1 de julio de 2013 será de $11.096 diarios, el cual no tendrá incidencia salarial en ningún caso. Este suministro obligatorio es adicional al suministro en especie. Adicional al subsidio mencionado, para los trabajadores de turno amaneciendo en caso que no se suministre la alimentación en especie, se compensa en dinero con una suma de $9.802 diarios hasta el 30 de junio y $11.096 diarios a partir del 1 de julio de 2013."

5.6.1 VALOR REAJUSTE SALARIAL PERSONAL DE REGIMEN CONVENCIONAL AÑO 2013 - UVR43

Con base a lo anterior se listan a continuación los valores a reconocer al Contratista por concepto de reajuste salarial y alimentación según Acta de Acuerdo USO del 5 de marzo de 2013, durante la Reparación de Planta VR4.

ASUNTO: REAJUSTES SALARIALES JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE DE 2013

Trabajadores	Periodo	Salarios Vigencia Actual	Salario Vigencia Anterior	Diferencia	Administracion	Total Reajuste
					10%	
56	**31 de julio de 2013**	48.980.262	46.883.590	2.096.672	$ 209.667	$ 2.306.339
270	**15 de agosto de 2013**	272.727.555	260.705.855	12.021.701	$ 1.202.170	$ 13.223.871
263	**31 de agosto de 2013**	405.981.432	388.053.683	17.927.749	$ 1.792.775	$ 19.720.524
70	**15 de septiembre de 2013**	66.139.078	63.207.457	2.931.621	$ 293.162	$ 3.224.783

TOTAL VALOR REAJUSTE	38.475.517

ALIMENTACION ACTA USO JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE DE 2013

Periodo	Valor Subsidio	Administracion	Total Reajuste
		10%	
31 de julio de 2013	4.026.516	$ 402.652	$ 4.429.168
15 de agosto de 2013	22.615.978	$ 2.261.598	$ 24.877.576
31 de agosto de 2013	33.970.404	$ 3.397.040	$ 37.367.444
15 de septiembre de 2013	5.637.545	$ 563.754	$ 6.201.299

TOTAL VALOR REAJUSTE	72.875.488

5.6.2 VALOR REAJUSTE PERSONAL DE REGIMEN CONVENCIONAL AÑO 2013 - UVR44

A continuación los valores a reconocer al Contratista por concepto de reajuste salarial y alimentación según Acta de Acuerdo USO del 5 de marzo de 2013, del personal de Régimen salarial Convencional; y los valores por concepto de reajuste salarial del personal de Régimen Legal, durante la Reparación de Planta VR44:

ASUNTO: REAJUSTES SALARIALES OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 2013

Trabajadores	Periodo	Salarios Vigencia Actual	Salario Vigencia Anterior	Diferencia	Administracion	Total Reajuste
					10%	
49	**15 de octubre de 2013**	13.444.162	12.853.284	590.878	$ 59.088	$ 649.966
139	**31 de octubre de 2013**	233.521.439	226.853.395	6.668.043	$ 666.804	$ 7.334.848
111	**15 de noviembre de 2013**	193.541.787	185.011.489	8.530.298	$ 853.030	$ 9.383.328
108	**30 de noviembre de 2013**	204.848.353	195.833.725	9.014.629	$ 901.463	$ 9.916.092
90	**15 de diciembre de 2013**	168.984.967	161.552.723	7.432.244	$ 743.224	$ 8.175.468
77	**31 de diciembre de 2013**	117.640.894	112.469.866	5.171.028	$ 517.103	$ 5.688.131

TOTAL VALOR REAJUSTE 41.147.832

ALIMENTACION ACTA USO OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 2013

Periodo	Valor Subsidio	Administracion	Total Reajuste
		10%	
15 de octubre de 2013	1.098.504	$ 109.850	$ 1.208.354
31 de octubre de 2013	19.806.915	$ 1.980.691	$ 21.787.606
15 de noviembre de 2013	16.040.710	$ 1.604.071	$ 17.644.782
30 de noviembre de 2013	16.845.614	$ 1.684.561	$ 18.530.176
15 de diciembre de 2013	13.857.018	$ 1.385.702	$ 15.242.719
31 de diciembre de 2013	9.618.124	$ 961.812	$ 10.579.936

TOTAL VALOR REAJUSTE 84.993.574

5.6.3 VALOR REAJUSTE PERSONAL DE REGIMEN CONVENCIONAL AÑO 2014 - UVR44

ASUNTO: REAJUSTE SALARIAL ENERO 2014

Trabajadores	Periodo	Salarios Vigencia Actual	Salario Vigencia Anterior	Diferencia	Administracion	Total Reajuste
					10%	
14	**15 de enero de 2014**	26.147.097	24.979.340	1.167.757	$ 116.776	$ 1.284.532

TOTAL VALOR REAJUSTE 1.284.532

ALIMENTACION ACTA USO ENERO DE 2014

Periodo	Valor Subsidio	Administracion	Total Reajuste
		10%	
15 de enero de 2014	2.311.630	$ 231.163	$ 2.542.793

TOTAL VALOR REAJUSTE 2.542.793

5.6.4 VALOR REAJUSTE PERSONAL DE REGIMEN LEGAL AÑO 2014 - UVR44

ASUNTO: REAJUSTE SALARIAL ENERO 2014

Trabajadores	Periodo	Salarios Vigencia Actual	Salario Vigencia Anterior	Diferencia	Administracion	Total Reajuste
					10%	
8	**15 de enero de 2014**	22.494.348	21.525.671	968.677	$ 96.868	$ 1.065.545

TOTAL VALOR REAJUSTE 1.065.545

En consecuencia a lo anterior, se incrementó el Valor del **Contrato** por concepto de cambio de vigencia salarial y la aplicación del Acta de Acuerdo ECP-USO, en la suma de **Doscientos cuarenta y dos millones trescientos ochenta y cinco mil doscientos ochenta y un Pesos M/Cte ($242.385.281)**, conforme al cálculo reflejado en el cuadro siguiente:

CONCEPTO	VALOR
Reajuste Salarial Personal Convencional Año 2013 - VR43	$ 38.475.517
Reajuste Alimentacion Acta USO Año 2013 - VR43	$ 72.875.488
Reajuste Salarial Personal Convencional Año 2013 - VR44	$ 41.147.832
Reajuste Alimentacion Acta USO Año 2013 - VR44	$ 84.993.574
Reajuste Salarial Personal Convencional Año 2014 - VR44	$ 1.284.532
Reajuste Alimentacion Acta USO Año 2014 - VR44	$ 2.542.793
Reajuste Salarial Personal Legal Año 2014 - VR44	$ 1.065.545
TOTAL A PAGAR	**$ 242.385.281**

Es de anotar, que el pago de este valor ($242.385.281), a favor del contratista, está sujeto a la cancelación por parte del Contratista a sus trabajadores, de las diferencias encontradas por el Gestor Laboral en las liquidaciones de las nóminas causadas y pagadas durante la ejecución del contrato. El

contratista debe cancelar a los trabajadores los saldos adeudados y realizar la liquidación de las prestaciones sociales adeudadas por este concepto.

5.7 VALOR FINAL DEL CONTRATO

Como resultado de las cantidades realmente ejecutadas y aprobadas por ***ECOPETROL S.A.*** se tiene que el valor final del contrato asciende a la suma de **SIETE MIL VEINTISIETE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS COLOMBIANOS ($7.027.489.377)** sin incluir el valor del IVA, más un valor de TREINTA Y TRES MILLONES CUATROCIENTOS NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA PESOS COLOMBIANOS ($33.409.740) por concepto de gastos rembolsables.

Las cantidades, recursos y elementos empleados y pagados en la ejecución de esté contrato están plenamente verificadas por el Gestor Técnico y Administrador del mismo, por tanto lo consignado en esta acta al respecto es de la exclusiva responsabilidad de estos funcionarios.

5.8 ULTIMO PAGO

El último pago, es por valor de **MIL QUINIENTOS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS ONCE PESOS COLOMBIANOS ($1.500.354.411),** sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA), resultantes de la diferencia entre los Saldos a Favor del Contratista por valor de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS DIECISEIS MIL QUINCE PESOS COLOMBIANOS ($1.552.216.015) y el descuento por cantidades no ejecutadas del Acta No. 8 de cantidades, por valor de CINCUENTA Y UN MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUATRO PESOS COLOMBIANOS ($51.861.604).

Este último pago será efectuado una vez suscrita la presente acta y sean entregados a **ECOPETROL S.A.** todos los documentos que se indican en la Cláusula CUARTA.-FORMA DE PAGO del Contrato No. **MA-0025571** y que se relacionan a continuación:

a) Acta de Liquidación Final de Mutuo Acuerdo debidamente suscrita por el Contratista, el Administrador del Contrato y la Gestoría Administrativa.

b) Copia de la factura radicada del último pago relacionado en el punto 5.6 de la presente Acta y copia del pago de la estampilla.

c) Certificación del Ministerio de Protección Social donde conste que no existe ninguna reclamación o demanda laboral en contra del Contratista.

d) Modificación de las Garantías y Pólizas conforme a las exigencias contractuales, de acuerdo a la fecha y valores consignados en la presente acta.

e) Certificado de pago de aportes parafiscales firmado por el Revisor Fiscal y/o Representante Legal.

f) Soportes de cancelación a los trabajadores de las diferencias encontradas en las liquidaciones de las nóminas causadas y pagadas durante la ejecución del contrato.

g) Certificado de Paz y Salvo de proveedores con ocasión al Contrato MA-0025571, firmado por el Revisor Fiscal y/o Representante Legal.

5.9 RETENCION EN GARANTIA

De acuerdo a la cláusula cuarta, Parágrafo Quinto: RETENCION EN GARANTÍA, del contrato MA-0025571, los valores en pesos colombianos retenidos por este concepto se entienden como saldos a favor del CONTRATISTA, los cuales serán depositados por *ECOPETROL* en una fiducia mercantil establecida por el CONTRATISTA en la entidad financiera que este indique, la cual debe estar debidamente aprobada por la Superintendencia Bancaria.

Por lo cual la empresa contratista CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA, el día 15 de octubre de 2013 constituyó el contrato de Fiducia Mercantil No.5333 con la entidad financiera FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A. SOCIEDAD FIDUCIARIA, cuyo Objeto es: *"La recepción de los recursos que se transfieran de manera incondicional, por concepto de retención en garantía que se debe practicar al Fideicomitente, equivalente al diez por ciento (10%) del 4º pago parcial mensual y 5º pago final del contrato MA-0025571".*

A continuación se relacionan los valores que fueron retenidos en cumplimiento a la retención de garantía contemplada en la minuta del contrato:

PERIODO DE FACTURACION	FACTURA No.	DESCRIPCIÓN	VALOR PAGADO	VALOR RETENIDO
				10%
25/10/2013 AL 20/12/2013	424	Pago Parcial No.06 UVR 43/44 y Mayores Cantidades UVR 43/44 (Adicional No.1)	$ 1.046.325.655	$ 104.632.566

6. CONSTANCIA DE CUMPLIMIENTO EN LOS APORTES AL SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL

La GESTORIA ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO, constató el cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** frente a pagos de nómina, Aportes al Sistema de Protección Social (pagos a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje), durante toda la vigencia del Contrato, estableciendo una correcta relación entre el monto cancelado y las sumas que debieron haber sido cotizadas, como se relaciona en el siguiente cuadro:

CONSOLIDADO DE NOMINAS PERSONAL OPERATIVO

PERIODO	TOTAL DEVENGADO	PRESTACIONES LEGALES	PRESTACIONES CONVENCIONALES	SALUD	PENSION	ARL	PARAFISCALES
15 de enero de 2014	16.111.656	3.303.988	2.516.687	580.856	1.899.257	1.101.569	633.086
31 de diciembre de 2013	68.755.849	14.178.775	10.839.035	8.268.268	8.152.771	4.728.607	2.717.590
15 de diciembre de 2013	98.790.695	20.363.365	15.558.858	11.872.782	11.706.934	6.790.022	3.902.311
30 de noviembre de 2013	119.789.993	24.676.983	18.848.775	14.388.038	14.187.055	8.228.492	4.729.018
15 de noviembre de 2013	113.264.907	23.293.741	17.776.753	13.582.173	13.392.446	7.767.619	4.464.149
31 de octubre de 2013	136.974.704	28.031.026	21.333.769	16.345.124	16.116.803	9.347.746	5.372.268
15 de octubre de 2013	7.858.299	1.618.431	1.239.137	945.156	931.954	540.533	310.651
		-	-	-	-	-	-
31 de julio de 2013	28.647.482	5.897.765	4.508.471	3.441.271	3.393.200	1.968.056	1.131.067
15 de agosto de 2013	159.623.418	32.807.824	25.048.661	19.139.310	18.871.957	10.945.735	6.290.652
31 de agosto de 2013	237.815.706	48.803.212	37.207.945	28.460.606	28.063.047	16.276.567	9.354.349
15 de septiembre de 2013	38.814.944	7.932.656	6.035.445	4.626.898	4.562.266	2.646.114	1.520.755
	1.026.447.653	**210.907.763**	**160.913.534**	**121.650.482**	**121.277.688**	**70.341.059**	**40.425.896**

CONSOLIDADO DE NOMINAS PERSONAL ADMINISTRATIVO

PERIODO	TOTAL DEVENGADO	PRESTACIONES LEGALES	SALUD	PENSION	ARL	PARAFISCALES
15 de enero de 2014	15.639.360	3.264.191		1.876.723	1.088.499	625.574
31 de diciembre de 2013	33.961.036	7.088.788	2.886.688	4.075.324	2.363.688	1.358.441
15 de diciembre de 2013	49.989.489	10.434.712	4.249.107	5.998.739	3.479.268	1.999.580
30 de noviembre de 2013	48.331.481	10.087.987	4.108.176	5.799.778	3.363.871	1.933.259
15 de noviembre de 2013	46.267.848	9.657.995	3.932.767	5.552.142	3.220.242	1.850.714
31 de octubre de 2013	47.756.928	9.970.025	4.059.339	5.730.831	3.323.882	1.910.277
15 de octubre de 2013	20.040.016	4.180.975	1.703.401	2.404.802	1.394.785	801.601
		-	-	-	-	-
31 de julio de 2013	32.049.821	6.688.630	2.724.235	3.845.979	2.230.668	1.281.993
15 de julio de 2013	24.557.312	5.125.959	2.087.372	2.946.877	1.709.189	982.292
30 de junio de 2013	27.372.800	5.713.633	2.326.688	3.284.736	1.905.147	1.094.912
15 de junio de 2013	2.815.488	586.714	239.316	337.859	195.958	112.620
	348.781.579	**72.799.608**	**28.317.089**	**41.853.790**	**24.275.198**	**13.951.263**

7. DECLARACIONES MUTUAS

7.1. SALVEDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista COYS & CIA LTDA mediante comunicado con radicado número 1-2014-078-38040, envía observaciones y salvedades para ser incorporadas en el Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo propuesta por la Gestoría Administrativa el día 23 de mayo de 2014, salvedades que se mencionan a continuación:

Observación 1.1. *"COYS & CIA. LTDA., a través de apoderado judicial, inició ante la jurisdicción contenciosa administrativa, el trámite extrajudicial en derecho de conciliación ante la Procuraduría 22 Judicial II Delegada ante el Tribunal Administrativo de Cartagena,* ***en la que se planteó como una de las pretensiones que ECOPETROL S.A., devuelva el valor de doscientos treinta y dos millones ciento setenta y cuatro mil ciento veintiocho pesos ($232.174.128) descontado unilateralmente por ECOPETROL S.A.*** [1]***, a título de cláusula de apremio o penalización, debidamente indexado y con reconocimiento de costas y agencias en derecho****; diligencia que fue notificada a ECOPETROL S.A., la REFINERÍA DE CARTAGENA S.A., y la AGENCIA NACIONAL PARA LA DEFENSA JURDICA DEL ESTADO desde el pasado 08/MAYO/2014, y la audiencia se surtirá el próximo martes 17/JUNIO/2014.*

En el eventual caso que no existiera ánimo conciliatorio por las entidades convocadas; COYS & CIA. LTDA., mediante apoderado judicial, iniciará y llevará hasta su terminación por vía judicial ante el TRIBUNAL ADMINISTRATIVO competente, el medio de control previsto en el artículo 141

[1] CONSEJO DE ESTADO. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Tercera. Subsección B. Consejero Ponente RAMIRO DE JESUS PAZOS GUERRERO. Rad. 68001-23-31-000-2010-00262-01 (45310). Auto del 20/FEB/2014. Actor: UT MANOLO ARTEAGA – PATRICIA ZAMBRANO. Demandada: ECOPETROL S.A., conceptuó que "*... si el Estatuto General de la Contratación Estatal – Ley 80 de 1993 y modificada por la ley 1150 de 2007 – no contempló la posibilidad de que las entidades públicas sometidas a sus disposiciones pudieran cobrar unilateralmente las multas pactadas, mal haría en considerarse que los particulares o las entidades públicas sometidas a las normas del derecho común en su actividad contractual sí se encuentran facultadas para hacerlo, pues de igual forma carecerían de sustento legal para ello.*"

del CPACA, para que mediante sentencia judicial se declare si ECOPETROL S.A., obró en derecho o no."

Observación 3.2. Sugerimos que en el numeral 5.7 Retención en Garantía se deje plena constancia de lo siguiente:

> *"La RETENCION EN GARANTIA que trata la cláusula cuarta (4ª), Parágrafo Quinto, fue descontada por ECOPETROL S.A. al contratista de manera oportuna, pero a la fecha de elaboración de esta Acta de Finalización, no ha sido consignada en la FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A. SOCIEDAD FIDUCIARIA, tal y como consta en certificación expedida por FIDUCOLOMBIA S.A."*

Observación 3.3. Es de singular valía que se deje plena evidencia de lo realmente ocurrido en la ejecución del contrato, con relación a los descuentos realizados por ECOPETROL S.A. por concepto del numera "5.7" RETENCION EN GARANTIA; debiéndose modificar el cuadro propuesto en este ítem, por lo realmente retenido, toda vez que en el cuadro propuesto se relaciona que sobre la factura No 424, se hizo una retención de CIENTO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS PESO ($104.632.566), equivalente al 10% del valor de la factura de venta; lo cual es parcialmente cierto, ya que de igual manera, ECOPETROL S.A., realizó descuento de NOVENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES PESOS ($92.289.423) sobre la Factura No. 422, equivalente al 10% del valor de dicho título.

El valor total descontado por ECOPETROL S.A., a título de RETENCION EN GARANTIA asciende a la suma de CIENTO NOVENTA Y SEIS MILLONES NOVECIENTOS VEINTIUN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS ($196.921.989); lo anterior, sin perjuicio de que eventualmente se pueda evidenciar por parte de la Contratista, que sobre las Facturas de Venta Nos. 430, 431, 01-2014 y 435, también se haya hecho algún descuento; aspecto que a la fecha del 29/MAYO/2014 no se ha podido verificar por la contratista, por cuanto ECOPETROL S.A., no ha respondido los requerimientos de COYS & CIA. LTDA., de remitirnos los detalles de los pagos efectuados.

Observación 4: El numeral "7" DECLARACIONES MUTUAS, se debe modificar en el sentido que:

"7. DECLARACIONES MUTUAS

El CONTRATISTA manifiesta estar parcialmente conforme *con las sumas a que se refiere la presente liquidación, y por tanto, declara que independientemente de la suscripción de esta Acta de Finalización, a través de apoderado judicial, inició y terminará:*

a) Un proceso extrajudicial en derecho y judicial contra ECOPETROL S.A.; el cual al momento de elaboración y firma de esta Acta, ya fue notificada oficialmente por la Procuraduría 22 Judicial II Administrativa de Cartagena[2] bajo el Radicado No. 664-2014, convocándola para el próximo 17/JUNIO/2014 a la Audiencia de Conciliación Extrajudicial en Derecho, por el descuento unilateral de $232.174.128 que ECOPETROL S.A., realizó al Contratista por concepto de aplicación de la cláusula vigésima tercera "Apremio", toda vez que el Contratista discrepa fáctica y jurídicamente del acto administrativo que creo la minuta del Contrato MA-0025571 incorporando cláusulas exorbitantes; del acto administrativo que dispuso la imposición de la cláusula vigésima tercera, ***descuento por apremio****; y del acto administrativo que dispuso* ***la apropiación directa y efectiva****, de los saldos a favor de la Contratista, del valor de la cláusula de apremio ($232.274.128).*

b) COYS & CIA. LTDA., de manera directa presentará una solicitud de "RECONOCIMIENTO ECONOMICO" ante ECOPETROL S.A. por el Contrato MA-0025571. En el eventual caso de no llegarse a un acuerdo directo total o parcial entre las Partes, la Contratista procederá a efectuar la correspondiente la etapa de conciliación extrajudicial en derecho, como requisito de procedibilidad para promover el medio de control previsto en el artículo 141 del CPACA.

[2] Procuraduría 22 Judicial II Administrativa de Cartagena, ubicada en el Piso 2 del Edificio Banco Agrario de Colombia S.A. frente al Tribunal Administrativo de Cartagena.

c) De otra parte, COYS & CIA. LTDA., objeta el hecho que ECOPETROL S.A., a pesar de haber descontado al Contratista de manera oportuna las Retenciones en Garantía, la contratante no las consignó a tiempo en FIDUCOLOMBIA S.A.; siendo el interés de la Contratista, reclamar en vía gubernativa y de no llegarse a un acuerdo, lo hará por vía extrajudicial en derecho y judicial; sin perjuicio de pretender otras sumas que se deriven del incumplimiento del contrato por parte de ECOPETROL S.A., que se conozcan o calculen con posterioridad a la firma de este documento.

No obstante lo anterior, ECOPETROL S.A., procederá a autorizar el desembolso del pago final una vez el CONTRATISTA de cumplimiento a los documentos exigidos en la presente acta.

El presente documento no conlleva exoneración alguna de responsabilidad del CONTRATISTA por concepto del cumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato. ECOPETROL S.A., se reserva el derecho a reclamar al CONTRATISTA los daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones a su cargo, que se conozcan con posterioridad a la celebración de este documento.

PARAGRAFO: La solicitud de reconocimiento económico, consta de treinta y dos (32) ítems, así:

1.- Pago del ítem global soportes de actividades de aislamiento, apagada, días mecánicos, arrancada y guardia – UVR43	*$185.528.919*
2.- Pago del ítem soporte rescatista UVR44	*$ 4.872.000*
3.- Pago del ítem elementos de señalización y cierre de vías UVR43	*$ 1.646.620*
4.- Pago del ítem de estrategia de productividad UVR43	*$ 26.063.175*
5.- Pago del ítem VR206 Mantenimiento e Inspección MT Soldaduras casco (492 tubos)(Instalación de ciegos orden de ECOPETROL S.A. No se realizó mantenimiento)"	*$126.338.324*
6.- Pago del ítem VRD206 Mantenimiento e inspección UVR43 (No realizado)	*$ 50.904.576*
7.- Pago del ítem VRT203 Toma de espesores externa UVR43	*$ 10.929.629*
8.- Pago del ítem VRT204 Toma de espesores externa UVR43 (No se realizó)	*$ 10.929.629*
9.- Pago del ítem trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR44 (No se realizó)	*$ 32.132.000*
10.- Mantenimiento adicionales y alcances no contractuales en hornos de la UVR43	*$ 38.000.000*
11.- Mantenimiento y alcances no contractuales en intercambiadores en la UVR43	*$ 75.000.000*
12.- Sobrecostos no aprobación de iluminación en las torres y soacker	*$ 55.000.000*
13.- Sobrecostos por constitución de Fiducia Mercantil	*$ 15.000.000*
14.- Reconocimiento económico por recurso de apoyo obrero A1	*$120.000.000*
15.- Reconocimiento económico por recurso de personal de apoyo de las diferentes Especialidad	*$115.000.000*
16.- Reconocimiento económico por suministro de estibas	*$ 15.000.000*
17.- Mayor permanencia de equipos y herramientas en la UVR44	*$ 35.000.000*
18.- Mayor permanencia del equipo hidrojet en la UVR44	*$176.000.000*
19.- Mayor permanencia del equipo extractora de haces	*$ 84.000.000*
20.- Mayor permanencia del equipo mínimo en la UVR43 del 20/JULIO al 05/AGO 2013	*$264.649.637*
21.- Mayor permanencia del equipo mínimo en la UVR44	*$854.000.000*
22.- Sobrecostos de recurso humano personal técnico por cambio de programación de la UVR44 (Sábados, domingos y festivos)	*$485.500.000*
23.- Sobrecostos de personal por no suministro de grúa	*$210.000.000*
24.- Reconocimiento económico por incidentes de entorno social	*$280.000.000*
25.- Mayor permanencia de campos UVR43	*$ 7.850.000*
26.- Costos financieros por bloque de facturación	*$ 75.000.000*
27.- Trabajos adicionales (daños en sello de ovalidad)	*$ 45.576.401*
28.- Trabajos adicionales serpentinas del horno UVR43	*$150.000.000*
29.- Sobrecosto transporte personal UVR44	*$ 92.300.000*
30.- Mayor suministro de EPP especiales por trabajos adicionales UVR44, realizados con perso-Nal de suministro para limpieza interna de equipos como el horno drunes y líneas.	*$ 73.250.000*
31.- Sobrecostos por no pago oportuno de la factura 405 del tercer pago parcial.	*$ 7.389.773*
32.- Sobrecostos por retenciones mal aplicadas en facturas 410 y 422.	*$ 16.584.488*
TOTAL SOLICITUD DE RECONOCIMIENTO ECONÓMICO	***$3.739.445.171***

Son: Tres mil setecientos treinta y nueve millones cuatrocientos cuarenta y cinco mil ciento setenta y un pesos.

En los anteriores términos quedan expuesta las observaciones al Acta de Liquidación enviada para revisión, por parte de la Gestoría Administrativa del Contrato No. MA-0025571 del que son partes ECOPETROL S.A. y COYS & CIA. LTDA.

El día 15 de julio de 2014, luego de ajustar el Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo del contrato MA-0025571, con las salvedades presentadas por el contratista mediante comunicado con radicado número 1-2014-078-38040 y las sugerencias del Administrador del contrato, la Gestoría Administrativa procede a enviar nuevamente el Acta De liquidación de Mutuo acuerdo al contratista para su revisión. En comunicado número COYS-MA-0025571-GEOCOL-499-2014, radicado con el número **1-2014-040-8950**, el contratista presenta la observación que se transcribe a continuación:

"COYS & CIA. LIMITADA, se permite responder el e-mail del 15/JULIO/2014, en el que envían el ACTA DE LIQUIDACION DE MUTUO ACUERDO propuesta por la Gestoría.
Para firmar el Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo, estamos de acuerdo en firmarla tal cual como quedo, pero excluyendo un párrafo que no estaba en el borrador que nos enviaron a revisión en anterior oportunidad:
"Esta declaración tiene efectos transaccionales, en concordancia con el articulo 2469 y subsiguientes del Código Civil Colombiano, y demás normas aplicables."

La negativa a la incorporación de esta frase, es porque, de una parte, va en contravía de la salvedad que sugerimos se incorporara con relación al reconocimiento económico; y de otra parte, porque va en contravía a la acción judicial que se emprendió ante la jurisdicción contenciosa administrativa, por la aplicación de la cláusula de apremio y descuento de la misma manera directa por ECOPETROL S.A., la cual se encuentra surtiendo el trámite de audiencia de conciliación extrajudicial en derecho para el próximo 21/JULIO/2014 ante la Procuraduría 22 Judicial II Administrativa de Cartagena. "

Mediante comunicación **GEO-N-COYS-MA-0025571-14-007,** radicado 2-2014-034-5843 la Gestoría Administrativa respondió al contratista que el párrafo se deja en el documento, más aun cuando forma parte del formato de Acta de Liquidación del sistema de gestión de la contratante.

Sin embargo, se incluye como salvedad la solicitud del contratista en el Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo, aclarando que dicho párrafo estuvo desde la presentación de la primera Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo remitida por e-mail al contratista el día 23 de mayo de 2014 y enviada en físico mediante comunicación con radicado número 3-2014-034-000026-2014.

En reunión realizada el día 25 de agosto de 2014, con ECOPETROL y las GESTORIAS (técnica y administrativa), se realizó la revisión capítulo a capítulo del presente documento, y con relación a los siguientes puntos el contratista solicitó dejar una salvedad:

Con relación al punto 5.4.2. DESCUENTO POR MAYOR CANTIDAD CANCELADA Y NO EJECUTADA EN EL ACTA DE CANTIDADES No.8, el Contratista manifiesta que se reserva el derecho de reclamar dicha suma de dinero, si llegara a comprobarse que las mismas fueron descontadas en los pagos efectuados con anterioridad a la firma de la presenta Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo.

7.2. SALVEDADES DE ECOPETROL

ECOPETROL reitera al CONTRATISTA su posición frente al contenido dispuesto en el Acta de Liquidación de Mutuo Acuerdo.

Respecto al descuento aplicado según clausula penal de apremios por incumplimiento, este se fundamentó en los procedimientos establecidos y acordados en el contrato.

La Retención en Garantía aplicada fue la acordada en el contrato, corresponde a lo indicado en el numeral 5.8

En cuanto a la solicitud de reconocimiento económico según los 32 items enunciados en el numeral anterior, ECOPETROL precisa que en efecto, dentro del plazo de ejecución del contrato de obra se pueden presentar

cambios en las circunstancias sociales, económicas o políticas existentes al momento de su celebración, de tal forma que la ecuación económica del contrato se puede afectar por riesgos normales o anormales (externo a la empresa).

Los riesgos normales, que corresponden al giro ordinario de una empresa, debieron ser previstos por COYS al momento de presentar la propuesta o celebrar el contrato. Los riegos anormales corresponden a la teoría de la equivalencia económica del contrato, prevista en el artículo 27 de la Ley 80 de 1993, que trata de hechos sobrevinientes y externos a la organización empresarial, que no se pudieron prever al momento de celebrar el contrato. Para imponer la obligación de pagar las consecuencias de cada una de las situaciones expuestas por COYS LTDA, ECOPETROL S.A. oportunamente realizará el juicio de imputabilidad, que consiste en establecer la relación de causalidad material y/o la circunstancia que justifica la misma, porque no basta con la solicitud y afirmación del contratista, es necesario que se demuestre que las situaciones enunciadas son anormales, generadas por hechos no imputables al contratista que lo legitiman para exigir reparación del daño.

Por consiguiente, ECOPETROL S.A. deja la salvedad que se guarda su concepto de la solicitud de reconocimiento económico, según las causales o fundamentos que ocasionaron el valor reclamado, previa revisión de las evidencias de las mismas.

Por lo anterior, **ECOPETROL S.A.** procederá a autorizar el desembolso del pago final una vez el **CONTRATISTA** de cumplimiento a los documentos exigidos en la presente acta.

Esta declaración tiene efectos transaccionales, en concordancia con el artículo 2469 y subsiguientes del Código Civil Colombiano, y demás normas aplicables.

El presente documento no conlleva exoneración alguna de responsabilidad del **CONTRATISTA** por concepto del cumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato. **ECOPETROL S. A.** se reserva el derecho de reclamar al **CONTRATISTA** los daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones a su cargo, que se conozcan con posterioridad a la celebración de este documento.

En constancia, se suscribe en Cartagena de Indias, D. T y C., en dos ejemplares originales de idéntico tenor literal, el día 25 de agosto de 2014.

Por el CONTRATISTA

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA
REPRESENTANTE LEGAL

Por la GESTION ADMINISTRATIVA

NURYS ESPINOSA ARZUZA
COORDINADOR OPERATIVO
GEOCOL CONSULTORES

Por ECOPETROL S.A.

ALEXANDRA MARGARITA NAVARRO ALVAREZ
ADMINISTRADORA CONTRATO MA-0025571
ECOPETROL S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 01

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	12/06/2013 a 25/07/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 87.530.588

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por Cesar Augusto Coronel Otalora, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 5.723.878 de Río Negro (Santander), quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 12 de Junio al 25 de Julio de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN	VALOR UNITARIO	CANT.	VALOR PARCIAL
2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**				
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11,020,000		
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150,914,808	0.5	$ 75,457,404
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228,146,239		
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	GB	$ 228,146,239		
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**				
2.4.1	Recurso de apoyo -Obrero A1 UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 640,000		
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1,100,000		
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350,000		
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251,400		
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25,000		
2.4.6	suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87,000		
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4,210,000		
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30,000		
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90,000		
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14,195,000		
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,000		
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830,667		
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**				
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**				
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82,067,850		
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71,607,337		
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121,451,727		
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45,611,309		
2.5.1.5	VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	$ 108,912,348		
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**				
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$ 43,883,255		
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43,883,255		
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**				
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,334,728		
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26,656,503		

2.5.4	TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44				
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9,199,364		
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,274,244		
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,284,744		
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,326,994		
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27,900,000		
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	GB	$ 27,700,000		
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$ 262,194,630		
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$ 262,194,630		
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$ 30,000,000		
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$ 30,000,000		
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44				
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$ 91,630,000		
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$ 91,630,000		
2.8	TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44				
2.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$ 104,000		
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$ 142,000		
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$ 163,667		
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$ 188,000		
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$ 216,143		
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$ 282,000		
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$ 341,000		
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$ 592,000		
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$ 1,094,000		
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$ 1,116,000		
2.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$ 133,500		
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$ 163,000		
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$ 201,750		
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$ 232,571		
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 270,000		
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 318,000		
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 384,500		
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 448,000		
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$ 739,000		
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$ 1,338,000		
2.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44				
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$ 196,000		
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$ 245,750		
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$ 298,571		
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 369,000		
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 505,500		
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 642,000		
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 871,000		

2.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$ 536,000		
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$ 1,182,000		
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$ 1,292,000		
2.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 893,000		
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 664,000		
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 549,500		
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 435,000		
2.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44				
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 1,514,000		
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 915,000		
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 708,000		
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 593,500		
2.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$ 291,500		
2.8.8	DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44				
2.8.8.1	CAÑUELA YTABLETA DE PERLITA	M2	$ 96,000		
2.8.9	DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44				
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$ 120,000		
2.8.10	DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44				
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5mm a 0.7 mm	M2	$ 254,500		
2.9	TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44				
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$ 75,355		
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$ 99,576		
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$ 144,321		
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$ 139,556		
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$ 174,445		
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$ 101,225		
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$ 133,954		
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	M	$ 357,810		
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	M	$ 477,079		
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	PI2	$ 365,167		
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$ 114,286		
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$ 142,857		
2.9.13	ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$ 1,565,000		
2.9.14	TARIFA HORA DE ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	H	$ 248,125		
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	M	$ 279,500		
2.9.16	TORNO	H	$ 100,000		

2.9.17	FRESADORA	H	$ 80,000		
2.9.18	TALADRO	H	$ 60,000		
2.9.19	CEPILLO	H	$ 50,000		
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$ 560,000		
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$ 366,667		
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$ 180,000		
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$ 200,000		
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$ 8,000,000		
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$ 320,000		
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$ 1,400,000		
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$ 650,000		
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$ 40,000		
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$ 40,000		
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$ 36,923		
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$ 36,667		
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$ 36,364		
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$ 36,000		
2.10	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44				
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 68,085,620		
		SUBTOTAL			$ 75,457,404
		ADMINISTRACION		10%	$ 7,545,740
		IMPREVISTOS		1%	$ 754,574
		UTILIDAD		5%	$ 3,772,870
		AIU		16%	$ 12,073,185
		TOTAL SIN IVA			$ 87,530,588

En constancia, se firma en Cartagena el 26 de Julio de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CESAR A. CORONEL OTALORA
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 02

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	26/07/2013 a 19/08/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 741.011.602

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CESAR AUGUSTO CORONEL OTALORA, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 5.723.878 de Río Negro (Santander), quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 26 de Julio al 19 de Agosto de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

ecopetrol	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

No.	DESCRIPCION	VALORES DEL CONTRATO		ACTA DE AVANCE No . 2 A FACTURAR	
		UNIDAD	VR. UNITARIO	CANT.	VR. TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44				
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11,020,000	0.50	$ 5,510,000
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150,914,808	0.30	$ 45,274,442
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228,146,239	0.55	$ 125,480,431
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44				
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$ 640,000		$ -
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1,100,000		$ -
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350,000		$ -
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251,400	14	$ 3,519,600
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25,000		$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87,000	100	$ 8,700,000
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4,210,000		$ -
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30,000	48	$ 1,440,000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90,000	104	$ 9,360,000
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14,195,000	0.90	$ 12,775,500
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,000	200	$ 5,000,000
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830,667		$ -
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44				
2.5.1	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82,067,850	0.50	$ 41,033,925
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71,607,337	0.80	$ 57,285,870
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121,451,727	0.77	$ 93,517,830
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tubería de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45,611,309	0.12	$ 5,473,357
2.5.2	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43,883,255	0.87	$ 38,178,432
2.5.3	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44				
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,334,728	0.74	$ 18,747,699
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26,656,503	0.68	$ 18,126,422
2.5.4	TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44				
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9,199,364	0.63	$ 5,795,599
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,274,244	0.96	$ 9,863,274
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,284,744	0.82	$ 8,433,490
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,326,994	0.89	$ 9,191,025
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27,900,000		$ -
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA UVR-43	GB	$ 262,194,630		$ -
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA UVR-44	GB	$ 262,194,630		$ -
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$ 30,000,000		$ -
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44				
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$ 91,630,000	0.80	$ 73,304,000
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$ 91,630,000		$ -

2.8	TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44					
2.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$	104,000		$ -
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$	142,000	0.65	$ 92,300
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$	163,667	5.00	$ 818,335
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$	188,000		$ -
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$	216,143	1.40	$ 302,600
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$	282,000	8.86	$ 2,498,520
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$	341,000	8	$ 2,728,000
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$	592,000	1.60	$ 947,200
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$	1,094,000		$ -
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$	1,116,000	2.00	$ 2,232,000
2.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$	133,500		$ -
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	163,000		$ -
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	201,750	1.00	$ 201,750
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	232,571	8.00	$ 1,860,568
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	270,000		$ -
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	318,000	2.00	$ 636,000
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	384,500	6.00	$ 2,307,000
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	448,000	5.50	$ 2,464,000
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$	739,000		$ -
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$	1,338,000	1.00	$ 1,338,000
2.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	196,000		$ -
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	245,750	1.00	$ 245,750
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	298,571	1.00	$ 298,571
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	369,000		$ -
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	505,500	1.00	$ 505,500
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	642,000	3.00	$ 1,926,000
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	871,000	4.00	$ 3,484,000
2.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$	536,000		$ -
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$	1,182,000		$ -
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$	1,292,000	6.00	$ 7,752,000
2.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	893,000		$ -
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	664,000		$ -
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	549,500		$ -
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	435,000		$ -
2.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	1,514,000		$ -
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	915,000		$ -
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	708,000		$ -
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	593,500		$ -
2.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$	291,500	10.00	$ 2,915,000
2.8.8	DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44					
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$	96,000	20.00	$ 1,920,000
2.8.9	DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$	120,000	20.00	$ 2,400,000
2.8.10	DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44					
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$	254,500	11.47	$ 2,919,115
2.9	TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44					
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$	75,355		$ -
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$	99,576		$ -
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$	144,321		$ -
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$	139,556		$ -
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174,445		$ -
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101,225		$ -
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133,954		$ -
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357,810		$ -
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477,079		$ -
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365,167		$ -

2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114,286		$ -
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142,857		$ -
2.9.13	ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA	UNIDAD	$	1,565,000		$ -
2.9.14	TARIFA HORA DE ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA	H	$	248,125		$ -
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279,500		$ -
2.9.16	TORNO	H	$	100,000		$ -
2.9.17	FRESADORA	H	$	80,000		$ -
2.9.18	TALADRO	H	$	60,000		$ -
2.9.19	CEPILLO	H	$	50,000		$ -
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560,000		$ -
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366,667		$ -
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180,000		$ -
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200,000		$ -
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8,000,000		$ -
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$	320,000		$ -
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$	1,400,000		$ -
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650,000		$ -
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40,000		$ -
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40,000		$ -
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36,923		$ -
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36,667		$ -
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36,364		$ -
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36,000		$ -
2.10	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44					
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	68,085,620		$ -
		TOTAL COSTO DIRECTO ACTA NO. 2				$ 638,803,105
		ADMINISTRACIÓN			10%	$ 63,880,311
		IMPREVISTOS			1%	$ 6,388,031
		UTILIDAD			5%	$ 31,940,155
		COSTO TOTAL ACTA No. 2				$ 741,011,602

De las cantidades anteriores queda pendiente la deducción de los valores correspondientes al arriendo de las herramientas de ECOPETROL S.A. a COYS & CIA. LTDA., según Actas 001 (Agosto 11 de 2013), 002 (Agosto 12 de 2013) y 003 (Agosto 23 de 2013); los cuales se aplicarán en el Acta de Avance Parcial No. 3.

En constancia, se firma en Cartagena el 29 de Agosto de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CESAR A. CORONEL OTALORA
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 03

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	20/08/2013 a 04/09/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 755.227.080

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 20 de Agosto al 04 de Septiembre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

ecopetrol	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

No.	DESCRIPCION	VALORES DEL CONTRATO		ACTA DE AVANCE No . 3 A FACTURAR	
		UNIDAD	VR. UNITARIO	CANT.	VR. TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44				
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11,020,000		$ -
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150,914,808	0.20	$ 30,182,962
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228,146,239	0.45	$ 102,665,808
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44				
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$ 640,000	50	$ 32,000,000
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1,100,000	34	$ 37,400,000
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350,000	20	$ 7,000,000
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251,400	16	$ 4,022,400
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25,000	600	$ 15,000,000
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87,000		$ -
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4,210,000	2	$ 8,420,000
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30,000	85	$ 2,550,000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90,000	64	$ 5,760,000
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14,195,000		$ -
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,000		$ -
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830,667	30	$ 24,920,010
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44				
2.5.1	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82,067,850	0.50	$ 41,033,925
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71,607,337	0.20	$ 14,321,467
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121,451,727	0.23	$ 27,933,897
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45,611,309	0.88	$ 40,137,952
2.5.2	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$ 43,883,255		$ -
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43,883,255	0.13	$ 5,704,823
2.5.3	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44				
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		$ -
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,334,728	0.26	$ 6,587,029
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26,656,503	0.32	$ 8,530,081
2.5.4	TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44				
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9,199,364	0.37	$ 3,403,765
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,274,244	0.04	$ 410,970
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,284,744	0.18	$ 1,851,254
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,326,994	0.11	$ 1,135,969
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27,900,000	1.00	$ 27,900,000
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$ 262,194,630	0.39	$ 102,255,906
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$ 262,194,630		$ -
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$ 30,000,000	1.00	$ 30,000,000
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$ 30,000,000		$ -
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44				
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$ 91,630,000	0.20	$ 18,326,000
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$ 91,630,000		$ -

2.8	TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44						
2.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44						
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$	104,000		$	-
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$	142,000		$	-
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$	163,667		$	-
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$	188,000		$	-
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$	216,143		$	-
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$	282,000	1	$	282,000
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$	341,000		$	-
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$	592,000	2.4	$	1,420,800
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$	1,094,000	8	$	8,752,000
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$	1,116,000	2	$	2,232,000
2.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-						
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$	133,500		$	-
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	163,000		$	-
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	201,750		$	-
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	232,571		$	-
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	270,000		$	-
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	318,000	2	$	636,000
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	384,500		$	-
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	448,000	0.5	$	224,000
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$	739,000		$	-
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$	1,338,000	3	$	4,014,000
2.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44						
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	196,000		$	-
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	245,750		$	-
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	298,571		$	-
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	369,000		$	-
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	505,500		$	-
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	642,000		$	-
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	871,000		$	-
2.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR						
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$	536,000		$	-
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$	1,182,000		$	-
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$	1,292,000		$	-
2.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-						
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	893,000		$	-
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	664,000		$	-
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	549,500		$	-
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	435,000		$	-
2.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44						
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	1,514,000		$	-
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	915,000		$	-
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	708,000		$	-
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	593,500		$	-
2.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44						
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$	291,500		$	-
2.8.8	DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44						
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$	96,000		$	-
2.8.9	DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44						
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$	120,000		$	-
2.8.10	DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44						
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$	254,500		$	-
2.9	TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44						
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$	75,355		$	-
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$	99,576		$	-
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$	144,321		$	-
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$	139,556		$	-
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174,445		$	-
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101,225		$	-
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133,954		$	-
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357,810		$	-
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477,079		$	-
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365,167		$	-

2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114,286		$ -
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142,857		$ -
2.9.13	ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$	1,565,000		$ -
2.9.14	TARIFA HORA DE ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA	H	$	248,125		$ -
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279,500		$ -
2.9.16	TORNO	H	$	100,000		$ -
2.9.17	FRESADORA	H	$	80,000		$ -
2.9.18	TALADRO	H	$	60,000		$ -
2.9.19	CEPILLO	H	$	50,000		$ -
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560,000		$ -
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366,667		$ -
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180,000		$ -
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200,000		$ -
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8,000,000		$ -
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$	320,000		$ -
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$	1,400,000		$ -
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650,000		$ -
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40,000		$ -
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40,000		$ -
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36,923		$ -
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36,667		$ -
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36,364		$ -
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36,000		$ -
2.10	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44					
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	68,085,620	0.50	$ 34,042,810
		COSTO DIRECTO				**$ 651,057,828**
		ADMINISTRACIÓN			10%	$ 65,105,783
		IMPREVISTOS			1%	$ 6,510,578
		UTILIDAD			5%	$ 32,552,891
		COSTO TOTAL ACTA No. 3				**$ 755,227,080**

En constancia, se firma en Cartagena el 12 de Septiembre de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 04

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	05/09/2013 a 24/10/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 117.887.269

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 05 de Septiembre al 24 de Octubre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

No.	DESCRIPCIÓN	VALORES DEL CONTRATO		ACTA DE AVANCE No. 4 A FACTURAR	
		UNIDAD	VR UNITARIO	CANT.	VR TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44				
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11,020,000	0.50	$ 5,510,000
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150,914,808		$ -
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228,146,239		$ -
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44				
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$ 640,000	111	$ 71,040,000
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1,100,000		$ -
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350,000		$ -
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251,400	16	$ 4,022,400
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25,000		$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87,000		$ -
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4,210,000		$ -
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30,000	36	$ 1,080,000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90,000		$ -
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14,195,000		$ -
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,000		$ -
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830,667		$ -
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44				
2.5.1	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82,067,850		$ -
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71,607,337		$ -
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121,451,727		$ -
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45,611,309		$ -
2.5.2	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$ 43,883,255		$ -
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43,883,255		$ -
2.5.3	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44				
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		$ -
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9,422,094		$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25,334,728		$ -
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26,656,503		$ -
2.5.4	TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44				
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9,199,364		$ -
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,274,244		$ -
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,284,744		$ -
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10,326,994		$ -
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27,900,000		$ -
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$ 262,194,630		$ -
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$ 262,194,630		$ -
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$ 30,000,000		$ -
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$ 30,000,000		$ -
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44				
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$ 91,630,000		$ -
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$ 91,630,000		$ -

2.8	TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44					
2.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$	104,000		$ -
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$	142,000		$ -
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$	163,667		$ -
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$	188,000		$ -
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$	216,143		$ -
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$	282,000		$ -
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$	341,000		$ -
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$	592,000		$ -
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$	1,094,000		$ -
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$	1,116,000		$ -
2.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-4					
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$	133,500		$ -
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	163,000		$ -
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	201,750		$ -
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	232,571		$ -
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	270,000		$ -
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	318,000		$ -
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	384,500		$ -
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	448,000		$ -
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$	739,000		$ -
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$	1,338,000		$ -
2.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	196,000		$ -
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	245,750		$ -
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	298,571		$ -
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	369,000		$ -
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	505,500		$ -
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	642,000		$ -
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	871,000		$ -
2.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$	536,000		$ -
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$	1,182,000		$ -
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$	1,292,000		$ -
2.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-4					
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	893,000		$ -
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	664,000		$ -
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	549,500		$ -
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	435,000		$ -
2.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	1,514,000		$ -
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	915,000		$ -
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	708,000		$ -
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	593,500		$ -
2.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$	291,500		$ -
2.8.8	DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44					
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$	96,000		$ -
2.8.9	DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$	120,000		$ -
2.8.10	DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44					
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$	254,500		$ -
2.9	TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44					
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$	75,355		$ -
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$	99,576		$ -
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$	144,321		$ -
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$	139,556		$ -
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174,445		$ -
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101,225		$ -
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133,954		$ -
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357,810		$ -
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477,079		$ -
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365,167		$ -

2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114,286		$	-
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142,857		$	-
2.9.13	ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$	1,565,000		$	-
2.9.14	TARIFA HORA DE ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA	H	$	248,125		$	-
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279,500		$	-
2.9.16	TORNO	H	$	100,000		$	-
2.9.17	FRESADORA	H	$	80,000		$	-
2.9.18	TALADRO	H	$	60,000		$	-
2.9.19	CEPILLO	H	$	50,000		$	-
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560,000		$	-
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366,667		$	-
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180,000		$	-
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200,000		$	-
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8,000,000		$	-
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$	320,000		$	-
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$	1,400,000		$	-
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650,000		$	-
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40,000	210	$	8,400,000
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40,000		$	-
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36,923		$	-
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36,667		$	-
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36,364		$	-
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36,000		$	-
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**						
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	68,085,620	0.17	$	11,574,555
		TOTAL COSTO DIRECTO				$	**101,626,955**
		ADMINISTRACIÓN			10%	$	10,162,696
		IMPREVISTOS			1%	$	1,016,270
		UTILIDAD			5%	$	5,081,348
		COSTO TOTAL ACTA No. 4				$	117,887,269

En constancia, se firma en Cartagena el 01 de Noviembre de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 05

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	25/10/2013 a 15/11/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 805.006.961

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 25 de Octubre al 15 de Noviembre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

No	DESCRIPCION	VALORES DEL CONTRATO		ACTA DE AVANCE No. 5 A FACTURAR	
		UNIDAD	VR. UNITARIO	CANT.	VR. TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44				
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11.020.000	0,50	$ 5.510.000
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150.914.808	0,50	$ 75.457.404
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228.146.239		$ -
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	GB	$ 228.146.239	0,47	$ 107.228.732
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44				
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$ 640.000	50,5	$ 32.320.000
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1.100.000	20	$ 22.000.000
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350.000	15	$ 5.250.000
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251.400	16	$ 4.022.400
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25.000		$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87.000	100	$ 8.700.000
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4.210.000	2,2	$ 9.262.000
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30.000	10	$ 300.000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90.000		$ -
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14.195.000	1,00	$ 14.195.000
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25.000	200	$ 5.000.000
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830.667		$ -
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44				
2.5.1	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82.067.850		$ -
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71.607.337		$ -
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121.451.727		$ -
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45.611.309		$ -
2.5.1.5	VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	$ 108.912.348		$ -
2.5.2	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44				
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$ 43.883.255		$ -
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43.883.255	0,50	$ 21.941.628
2.5.3	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44				
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9.422.094		$ -
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9.422.094		$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25.334.728	0,50	$ 12.667.364
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26.656.503	0,50	$ 13.328.252
2.5.4	TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44				
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9.199.364		$ -
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.274.244	0,50	$ 5.137.122
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.284.744	0,50	$ 5.142.372
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.326.994	0,50	$ 5.163.497
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27.900.000		$ -
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	GB	$ 27.700.000		$ -
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44				
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$ 262.194.630		$ -
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$ 262.194.630	0,49	$ 128.475.369

2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$	30.000.000		$ -
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$	30.000.000	0,31	$ 9.300.000
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44					
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$	91.630.000		$ -
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$	91.630.000	0,75	$ 68.722.500
2.8	TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44					
2.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$	104.000		$ -
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$	142.000		$ -
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$	163.667		$ -
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$	188.000		$ -
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$	216.143		$ -
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$	282.000		$ -
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$	341.000		$ -
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$	592.000		$ -
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$	1.094.000		$ -
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$	1.116.000		$ -
2.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$	133.500		$ -
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	163.000		$ -
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	201.750		$ -
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	232.571		$ -
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	270.000		$ -
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	318.000		$ -
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	384.500		$ -
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	448.000		$ -
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$	739.000		$ -
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$	1.338.000		$ -
2.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	196.000		$ -
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	245.750		$ -
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	298.571		$ -
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	369.000		$ -
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	505.500		$ -
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	642.000		$ -
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	871.000		$ -
2.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$	536.000		$ -
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$	1.182.000		$ -
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$	1.292.000		$ -
2.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44					
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	893.000		$ -
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	664.000		$ -
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	549.500		$ -
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	435.000		$ -
2.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44					
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	1.514.000		$ -
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	915.000		$ -
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	708.000		$ -
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	593.500		$ -

2.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44						
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$	291.500		$	-
2.8.8	DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44						
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$	96.000		$	-
2.8.9	DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44						
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$	120.000		$	-
2.8.10	DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44						
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$	254.500		$	-
2.9	TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44						
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$	75.355		$	-
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$	99.576		$	-
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$	144.321		$	-
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$	139.556		$	-
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174.445		$	-
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101.225		$	-
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133.954		$	-
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357.810		$	-
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477.079		$	-
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365.167		$	-
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114.286		$	-
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142.857		$	-
2.9.13	ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$	1.565.000		$	-
2.9.14	TARIFA HORA DE ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	H	$	248.125		$	-
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279.500		$	-
2.9.16	TORNO	H	$	100.000		$	-
2.9.17	FRESADORA	H	$	80.000		$	-
2.9.18	TALADRO	H	$	60.000		$	-
2.9.19	CEPILLO	H	$	50.000		$	-
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560.000		$	-
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366.667		$	-
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180.000		$	-
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200.000		$	-
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8.000.000		$	-
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$	320.000		$	-
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$	1.400.000	20	$	28.000.000
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650.000	10	$	6.500.000
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40.000		$	-
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40.000	363	$	14.520.000
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36.923		$	-
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36.667		$	-

2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36.364	937	$ 34.073.068
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36.000	492	$ 17.712.000
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**					
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	68.085.620	0,5	$ 34.042.810
		TOTAL COSTO			COSTO	$ 693.971.518
		ADMÓN		10%	10%	$ 69.397.152
		IMPREV.		1%	1%	$ 6.939.715
		UTILID.		5%	5%	$ 34.698.576
		COSTO TOTAL ACTA No. 5			COSTO	$ 805.006.961

En constancia, se firma en Cartagena el 21 de Noviembre de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 06 UVR 43-44

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	25/10/2013 a 20/12/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 864.492.611

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 25 de Octubre al 20 de Diciembre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
PETROL	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VR. UNITARIO	ACTA DE AVANCE No. 6 A FACTURAR		
				CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**					
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11.020.000		$ 11.020.000	$ -
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150.914.808		$ 150.914.808	$ -
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228.146.239		$ 228.146.239	$ -
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	GB	$ 228.146.239		$ 228.146.239	$ -
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**					
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$ 640.000		$ 640.000	$ -
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1.100.000	20,000	$ 1.100.000	$ 22.000.000
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350.000		$ 350.000	$ -
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251.400	35,000	$ 251.400	$ 8.799.000
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25.000	198,000	$ 25.000	$ 4.950.000
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87.000		$ 87.000	$ -
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4.210.000		$ 4.210.000	$ -
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30.000	187,000	$ 30.000	$ 5.610.000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90.000	200,000	$ 90.000	$ 18.000.000
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14.195.000		$ 14.195.000	$ -
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25.000		$ 25.000	$ -
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830.667		$ 830.667	$ -
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**					
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**					
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82.067.850	1,000	$ 82.067.850	$ 82.067.850
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71.607.337		$ 71.607.337	$ -
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121.451.727		$ 121.451.727	$ -
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45.611.309		$ 45.611.309	$ -
2.5.1.5	VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	$ 108.912.348		$ 108.912.348	$ -
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**					
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$ 43.883.255		$ 43.883.255	$ -
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43.883.255		$ 43.883.255	$ -
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**					
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9.422.094		$ 9.422.094	$ -
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9.422.094		$ 9.422.094	$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25.334.728		$ 25.334.728	$ -
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26.656.503		$ 26.656.503	$ -
2.5.4	**TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44**					
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9.199.364		$ 9.199.364	$ -
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.274.244		$ 10.274.244	$ -
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.284.744		$ 10.284.744	$ -
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.326.994		$ 10.326.994	$ -
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27.900.000		$ 27.900.000	$ -
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	GB	$ 27.700.000		$ 27.700.000	$ -
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$ 262.194.630		$ 262.194.630	$ -
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$ 262.194.630		$ 262.194.630	$ -
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$ 30.000.000		$ 30.000.000	$ -
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$ 30.000.000		$ 30.000.000	$ -

2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44**						
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$ 91.630.000		$ 91.630.000	$	-
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$ 91.630.000		$ 91.630.000	$	-
2.8	**TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44**						
2.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$ 104.000		$ 104.000	$	-
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$ 142.000		$ 142.000	$	-
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$ 163.667		$ 163.667	$	-
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$ 188.000		$ 188.000	$	-
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$ 216.143	22,150	$ 216.143	$	4.787.567
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$ 282.000	12,160	$ 282.000	$	3.429.120
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$ 341.000	115,130	$ 341.000	$	39.259.330
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$ 592.000	46,180	$ 592.000	$	27.338.560
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$ 1.094.000	8,400	$ 1.094.000	$	9.189.600
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$ 1.116.000	42,400	$ 1.116.000	$	47.318.400
2.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / U**						
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$ 133.500		$ 133.500	$	-
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$ 163.000		$ 163.000	$	-
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$ 201.750	6,999	$ 201.750	$	1.412.048
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$ 232.571	6,000	$ 232.571	$	1.395.426
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 270.000	34,000	$ 270.000	$	9.180.000
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 318.000	7,000	$ 318.000	$	2.226.000
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 384.500	19,000	$ 384.500	$	7.305.500
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 448.000	42,500	$ 448.000	$	19.040.000
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$ 739.000		$ 739.000	$	-
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$ 1.338.000	8,000	$ 1.338.000	$	10.704.000
2.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$ 196.000		$ 196.000	$	-
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$ 245.750		$ 245.750	$	-
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$ 298.571		$ 298.571	$	-
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 369.000	3,000	$ 369.000	$	1.107.000
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 505.500	82,000	$ 505.500	$	41.451.000
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 642.000	6,000	$ 642.000	$	3.852.000
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 871.000	69,000	$ 871.000	$	60.099.000
2.8.4	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$ 536.000		$ 536.000	$	-
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$ 1.182.000		$ 1.182.000	$	-
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$ 1.292.000		$ 1.292.000	$	-
2.8.5	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / U**						
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 893.000		$ 893.000	$	-
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 664.000		$ 664.000	$	-
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 549.500		$ 549.500	$	-
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 435.000		$ 435.000	$	-
2.8.6	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$ 1.514.000	3,000	$ 1.514.000	$	4.542.000
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$ 915.000		$ 915.000	$	-
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$ 708.000		$ 708.000	$	-
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$ 593.500		$ 593.500	$	-
2.8.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$ 291.500	251,600	$ 291.500	$	73.341.400
2.8.8	**DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$ 96.000	349,999	$ 96.000	$	33.599.904
2.8.9	**DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$ 120.000	291,501	$ 120.000	$	34.980.120
2.8.10	**DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$ 254.500		$ 254.500	$	-
2.9	**TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44**						
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$ 75.355		$ 75.355	$	-
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$ 99.576	873,750	$ 99.576	$	87.004.530
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$ 144.321		$ 144.321	$	-
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$ 139.556		$ 139.556	$	-

2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174.445		$	174.445	$ -
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101.225		$	101.225	$ -
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133.954		$	133.954	$ -
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357.810		$	357.810	$ -
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477.079		$	477.079	$ -
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365.167		$	365.167	$ -
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114.286		$	114.286	$ -
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142.857		$	142.857	$ -
2.9.13	ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$	1.565.000		$	1.565.000	$ -
2.9.14	TARIFA HORA DE ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	H	$	248.125		$	248.125	$ -
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279.500		$	279.500	$ -
2.9.16	TORNO	H	$	100.000		$	100.000	$ -
2.9.17	FRESADORA	H	$	80.000		$	80.000	$ -
2.9.18	TALADRO	H	$	60.000		$	60.000	$ -
2.9.19	CEPILLO	H	$	50.000		$	50.000	$ -
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560.000		$	560.000	$ -
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366.667		$	366.667	$ -
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180.000		$	180.000	$ -
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200.000		$	200.000	$ -
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8.000.000	2,060	$	8.000.000	$ 16.480.000
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$	320.000		$	320.000	$ -
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$	1.400.000	20,000	$	1.400.000	$ 28.000.000
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650.000	14,000	$	650.000	$ 9.100.000
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40.000		$	40.000	$ -
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40.000	637,00	$	40.000	$ 25.480.000
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36.923		$	36.923	$ -
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36.667		$	36.667	$ -
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36.364	60,579	$	36.364	$ 2.202.895
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36.000		$	36.000	$ -
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**							
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	68.085.620		$	68.085.620	$ -

COSTO		**$ 745.252.250**
10%	ADMINISTRACIO	$ 74.525.225
1%	IMPREVISTO	$ 7.452.523
5%	UTILIDAD	$ 37.262.613
COSTO TOTAL UVR-43		$ 864.492.611

En constancia, se firma en Cartagena el 20 Diciembre de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 07 (UVR 43)

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	8/08/2013 a 27/08/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 315.176.041

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 8 de Agosto de 2013 al 27 de Agosto de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**					
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 11.020.000		$ -	
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 150.914.808		$ -	
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$ 228.146.239		$ -	
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	GB	$ 228.146.239		$ -	
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$ 640.000		$ -	
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 1.100.000		$ -	
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 350.000		$ -	
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 251.400		$ -	
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$ 25.000		$ -	
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 87.000		$ -	
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	$ 4.210.000		$ -	
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 30.000		$ -	
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 90.000		$ -	
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 14.195.000		$ -	
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25.000		$ -	
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$ 830.667		$ -	
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 82.067.850		$ -	
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$ 71.607.337		$ -	
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$ 121.451.727		$ -	
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$ 45.611.309		$ -	
2.5.1.5	VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	$ 108.912.348		$ -	
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$ 43.883.255		$ -	
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 43.883.255		$ -	
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9.422.094		$ -	
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$ 9.422.094		$ -	
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 25.334.728		$ -	
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 26.656.503		$ -	
2.5.4	**TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$ 9.199.364		$ -	
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.274.244		$ -	
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.284.744		$ -	
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$ 10.326.994		$ -	
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$ 27.900.000		$ -	
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	GB	$ 27.700.000		$ -	
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**				$ -	
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$ 262.194.630		$ -	
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$ 262.194.630		$ -	
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$ 30.000.000		$ -	
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$ 30.000.000		$ -	

2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$	91.630.000		$	-
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$	91.630.000		$	-
2.8	**TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	$	104.000		$	-
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	$	142.000		$	-
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	$	163.667		$	-
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	$	188.000		$	-
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	$	216.143		$	-
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	$	282.000		$	-
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	$	341.000		$	-
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	$	592.000		$	-
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	$	1.094.000		$	-
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$	1.116.000		$	-
2.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$	133.500		$	-
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	163.000		$	-
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	201.750		$	-
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	232.571		$	-
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	270.000		$	-
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	318.000		$	-
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	384.500		$	-
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	448.000		$	-
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$	739.000		$	-
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$	1.338.000		$	-
2.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	196.000		$	-
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	245.750		$	-
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	298.571		$	-
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	369.000		$	-
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	505.500		$	-
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	642.000		$	-
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	871.000		$	-
2.8.4	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	$	536.000		$	-
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	$	1.182.000		$	-
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	$	1.292.000		$	-
2.8.5	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	893.000		$	-
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	664.000		$	-
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	549.500		$	-
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	435.000		$	-
2.8.6	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	1.514.000		$	-
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	915.000		$	-
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	708.000		$	-
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	593.500		$	-
2.8.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	$	291.500		$	-
2.8.8	**DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$	96.000		$	-
2.8.9	**DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	$	120.000		$	-
2.8.10	**DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$	254.500		$	-
2.9	**TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$	75.355	4,000	$	301.420
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$	99.576	200,000	$	19.915.200
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$	144.321		$	-
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$	139.556		$	-
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174.445		$	-

2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101.225		$	-
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133.954		$	-
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357.810		$	-
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477.079	2,290	$	1.092.511
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365.167		$	-
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114.286		$	-
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142.857		$	-
2.9.13	ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$	1.565.000		$	-
2.9.14	TARIFA HORA DE ALMOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	H	$	248.125		$	-
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279.500		$	-
2.9.16	TORNO	H	$	100.000	193,00	$	19.300.000
2.9.17	FRESADORA	H	$	80.000		$	-
2.9.18	TALADRO	H	$	60.000	100,00	$	6.000.000
2.9.19	CEPILLO	H	$	50.000		$	-
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560.000	2,00	$	1.120.000
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366.667		$	-
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180.000	5,00	$	900.000
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200.000		$	-
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8.000.000	3,00	$	24.000.000
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	$	320.000		$	-
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	$	1.400.000	24,00	$	33.600.000
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650.000	8,00	$	5.200.000
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40.000	96,00	$	3.840.000
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40.000	1755,00	$	70.200.000
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36.923		$	-
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36.667		$	-
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36.364	2371,421	$	86.234.353
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36.000		$	-
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44					$	-
					COSTO DIRE	$	**271.703.484**
					10%	$	27.170.348
					1%	$	2.717.035
					5%	$	13.585.174
					COSTO TO	$	315.176.041

En constancia, se firma en Cartagena el 20 Enero de 2014, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TECNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

CONTRATO No. MA-0025571

"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA

ACTA DE AVANCE PARCIAL DE OBRA No. 7
FECHA DE CORTE: 20 DE ENERO DE 2013

2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**						
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	11.020.000		$	-
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	150.914.808		$	-
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	$	228.146.239		$	-
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	GB	$	228.146.239		$	-
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	$	640.000		$	-
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	$	1.100.000		$	-
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44	DIA	$	350.000		$	-
2.4.4	Alquiler de camioneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	$	251.400		$	-
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	$	25.000		$	-
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	87.000		$	-
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	$	4.210.000		$	-
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	$	30.000		$	-
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	$	90.000		$	-
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	14.195.000		$	-
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	25.000		$	-
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	$	830.667		$	-
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.5.1.	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	$	82.067.850		$	-
2.5.1.	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	$	71.607.337		$	-
2.5.1.	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	$	121.451.727		$	-
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	$	45.611.309		$	-
2.5.1.	VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	$	108.912.348		$	-
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.5.2.	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	$	43.883.255		$	-
2.5.2.	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	43.883.255		$	-
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.5.3.	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$	9.422.094		$	-
2.5.3.	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	$	9.422.094		$	-
2.5.3.	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	25.334.728		$	-
2.5.3.	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	26.656.503		$	-
2.5.4	**TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.5.4.	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	$	9.199.364		$	-
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	10.274.244		$	-
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	10.284.744		$	-
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	$	10.326.994		$	-
2.5.4.	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	$	27.900.000		$	-
2.5.4.	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	GB	$	27.700.000		$	-
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	$	262.194.630		$	-
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	$	262.194.630		$	-
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	$	30.000.000		$	-
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	$	30.000.000		$	-
2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	$	91.630.000		$	-
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	$	91.630.000		$	-
2.8	**TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.1.	DIAMETRO 2"	ML	$	104.000		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 3"	ML	$	142.000		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 4"	ML	$	163.667		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 6"	ML	$	188.000		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 8"	ML	$	216.143		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 10"	ML	$	282.000		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 12"	ML	$	341.000		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 16"	ML	$	592.000		$	-
2.8.1.	DIAMETRO 24"	ML	$	1.094.000		$	-
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	$	1.116.000		$	-
2.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44**					$	-
2.8.2.	DIAMETRO 1"	UNIDAD	$	133.500		$	-
2.8.2.	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	163.000		$	-
2.8.2.	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	201.750		$	-
2.8.2.	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	232.571		$	-
2.8.2.	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	270.000		$	-

2.8.2.	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	318.000		$ -
2.8.2.	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	384.500		$ -
2.8.2.	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	448.000		$ -
2.8.2.	DIAMETRO 24"	UNIDAD	$	739.000		$ -
2.8.2. 10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	$	1.338.000		$ -
2.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.3.	DIAMETRO 2"	UNIDAD	$	196.000		$ -
2.8.3.	DIAMETRO 3"	UNIDAD	$	245.750		$ -
2.8.3.	DIAMETRO 4"	UNIDAD	$	298.571		$ -
2.8.3.	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	369.000		$ -
2.8.3.	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	505.500		$ -
2.8.3.	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	642.000		$ -
2.8.3.	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	871.000		$ -
2.8.4	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN TUBERIAS. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.4.	DIAMETRO 6"	ML	$	536.000		$ -
2.8.4.	DIAMETRO 10"	ML	$	1.182.000		$ -
2.8.4.	DIAMETRO 12"	ML	$	1.292.000		$ -
2.8.5	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN CODOS Y BRIDAS. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.5.	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	893.000		$ -
2.8.5.	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	664.000		$ -
2.8.5.	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	549.500		$ -
2.8.5.	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	435.000		$ -
2.8.6	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.6.	DIAMETRO 12"	UNIDAD	$	1.514.000		$ -
2.8.6.	DIAMETRO 10"	UNIDAD	$	915.000		$ -
2.8.6.	DIAMETRO 8"	UNIDAD	$	708.000		$ -
2.8.6.	DIAMETRO 6"	UNIDAD	$	593.500		$ -
2.8.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.7.	TABLETA 2"	M2	$	291.500		$ -
2.8.8	**DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.8.	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	$	96.000		$ -
2.8.9	**DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.9.	CHAQUETA TERMICAS	M2	$	120.000		$ -
2.8.10	**DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.8.10 .1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	$	254.500		$ -
2.9	**TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	$	75.355	4,000	$ 301.420
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	$	99.576	200,000	$ 19.915.200
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	$	144.321		$ -
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	$	139.556		$ -
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	$	174.445		$ -
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	$	101.225		$ -
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada Diametral	PUL	$	133.954		$ -
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	$	357.810		$ -
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	$	477.079	2,290	$ 1.092.511
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	$	365.167		$ -
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	$	114.286		$ -
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	$	142.857		$ -
2.9.13	ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	$	1.565.000		$ -
2.9.14	TARIFA HORA DE ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	H	$	248.125		$ -
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	$	279.500		$ -
2.9.16	TORNO	H	$	100.000	193,00	$ 19.300.000
2.9.17	FRESADORA	H	$	80.000		$ -
2.9.18	TALADRO	H	$	60.000	100,00	$ 6.000.000
2.9.19	CEPILLO	H	$	50.000		$ -
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	$	560.000	2,00	$ 1.120.000
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	$	366.667		$ -
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	180.000	5,00	$ 900.000
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	$	200.000		$ -
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	8.000.000	3,00	$ 24.000.000
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO) , DIA DE 24 HORAS	DIA	$	320.000		$ -
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	$	1.400.000	24,00	$ 33.600.000
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	$	650.000	8,00	$ 5.200.000
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	$	40.000	96,00	$ 3.840.000

CONTRATO No. MA-0025571

"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA

ACTA DE AVANCE PARCIAL DE OBRA No. 7
FECHA DE CORTE: 20 DE ENERO DE 2013

2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	$	40.000	1755,00	$ 70.200.000
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	$	36.923		$ -
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	$	36.667		$ -
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	$	36.364	2371,421	$ 86.234.353
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	$	36.000		$ -
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**					$ -
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44					$ -
					COSTO DIRECTO UVR-44	**$ 271.703.484**
					10%	$ 27.170.348
					1%	$ 2.717.035
					5%	$ 13.585.174
					COSTO TOTAL UVR-43	$ 315.176.041

ERNESTO NARANJO SILVA
GESTOR TÉCNICO
ACI PROYECTOS S.A.

CARLOS OMAR YÁÑEZ SUAREZ
REPERESENTANTE LEGAL
COYS & CÍA. LTDA.

33574

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 08 UVR 44

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	21/12/2013 a 15/01/2014
VALOR PRESENTE ACTA	$ 600.384.643

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 21 de Diciembre de 2013 al 15 de Enero de 2014, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 8 UVR-44	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**						
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y	UNIDAD	2	$ 11.020.000	$ 22.040.000	0,500	$ 5.510.000
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**						
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 150.914.808	$ 301.829.616	0,500	$ 75.457.404
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**						
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE	GB	1	$ 228.146.239	$ 228.146.239		$ -
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE	GB	1	$ 228.146.239	$ 228.146.239	0,530	$ 120.917.507
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**						
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	360	$ 640.000	$ 230.400.000		$ -
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	72	$ 1.100.000	$ 79.200.000	9,000	$ 9.900.000
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton con operador UVR-43 / UVR	DIA	72	$ 350.000	$ 25.200.000	29,000	$ 10.150.000

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 8 UVR-44	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	6	$ 318.000	$ 1.908.000		$ -
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	6	$ 384.500	$ 2.307.000		$ -
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	6	$ 448.000	$ 2.688.000		$ -
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	6	$ 739.000	$ 4.434.000		$ -
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	4	$ 1.338.000	$ 5.352.000		$ -
2.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS,**						
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	4	$ 196.000	$ 784.000		$ -
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	8	$ 245.750	$ 1.966.000		$ -
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	8	$ 298.571	$ 2.388.568		$ -
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	8	$ 369.000	$ 2.952.000		$ -
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	6	$ 505.500	$ 3.033.000		$ -
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	6	$ 642.000	$ 3.852.000		$ -
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	4	$ 871.000	$ 3.484.000	12,191	$ 10.618.361
2.8.4	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN**						
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	2	$ 536.000	$ 1.072.000		$ -
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	8	$ 1.182.000	$ 9.456.000		$ -
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	8	$ 1.292.000	$ 10.336.000		$ -
2.8.5.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	4	$ 893.000	$ 3.572.000		$ -
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	4	$ 664.000	$ 2.656.000		$ -
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	8	$ 549.500	$ 4.396.000		$ -
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	4	$ 435.000	$ 1.740.000		$ -
2.8.6	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS,**						
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	2	$ 1.514.000	$ 3.028.000		$ -
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	2	$ 915.000	$ 1.830.000		$ -
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	2	$ 708.000	$ 1.416.000		$ -
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	2	$ 593.500	$ 1.187.000		$ -
2.8.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR**						
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	10	$ 291.500	$ 2.915.000		$ -
2.8.8	**DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	20	$ 96.000	$ 1.920.000		$ -
2.8.9	**DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	20	$ 120.000	$ 2.400.000		$ -
2.8.10	**DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0.5 mm a 0.7 mm	M2	20	$ 254.500	$ 5.090.000		$ -
2.9	**TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44**						
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	80	$ 75.355	$ 6.028.400		$ -
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	200	$ 99.576	$ 19.915.200		$ -
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E	PUL2	200	$ 144.321	$ 28.864.200		$ -
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y	PUL	100	$ 139.556	$ 13.955.600		$ -
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 -	PUL	100	$ 174.445	$ 17.444.500		$ -
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y	PUL	100	$ 101.225	$ 10.122.500		$ -
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada	PUL	100	$ 133.954	$ 13.395.400		$ -
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	20	$ 357.810	$ 7.156.200		$ -
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	20	$ 477.079	$ 9.541.580		$ -
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	20	$ 365.167	$ 7.303.340		$ -
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	100	$ 114.286	$ 11.428.600		$ -
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE	UNIDAD	32	$ 142.857	$ 4.571.424		$ -
2.9.13	ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O	UNIDAD	20	$ 1.565.000	$ 31.300.000		$ -
2.9.14	TARIFA HORA DE ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA	H	20	$ 248.125	$ 4.962.500		$ -
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE	ML	8	$ 279.500	$ 2.236.000		$ -
2.9.16	TORNO	H	200	$ 100.000	$ 20.000.000		$ -
2.9.17	FRESADORA	H	200	$ 80.000	$ 16.000.000		$ -
2.9.18	TALADRO	H	200	$ 60.000	$ 12.000.000		$ -
2.9.19	CEPILLO	H	100	$ 50.000	$ 5.000.000		$ -
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO	DIA	2	$ 560.000	$ 1.120.000		$ -
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	10	$ 366.667	$ 3.666.670		$ -

PETROL	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 8 UVR-44	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.4.4	Alquiler de camióneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 /	DIA	80	$ 251.400	$ 20.112.000	5,000	$ 1.257.000
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	600	$ 25.000	$ 15.000.000	180,000	$ 4.500.000
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	200	$ 87.000	$ 17.400.000		$ -
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	12	$ 4.210.000	$ 50.520.000	2,170	$ 9.135.700
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-	DIA	180	$ 30.000	$ 5.400.000	228,000	$ 6.840.000
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	168	$ 90.000	$ 15.120.000	232,000	$ 20.880.000
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS.	UNIDAD	2	$ 14.195.000	$ 28.390.000		$ -
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	400	$ 25.000	$ 10.000.000		$ -
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 /	DIA	30	$ 830.667	$ 24.920.010		$ -
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**						
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**						
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	1	$ 82.067.850	$ 82.067.850		$ -
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	1	$ 71.607.337	$ 71.607.337		$ -
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	1	$ 121.451.727	$ 121.451.727		$ -
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos), Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	1	$ 45.611.309	$ 45.611.309		$ -
2.5.1.5	VRE206: Manteniminto e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	1	$ 108.912.348	$ 108.912.348		$ -
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**						
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	1	$ 43.883.255	$ 43.883.255		$ -
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 43.883.255	$ 87.766.510	0,500	$ 21.941.628
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**						
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	1	$ 9.422.094	$ 9.422.094		$ -
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	1	$ 9.422.094	$ 9.422.094		$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 /	UNIDAD	2	$ 25.334.728	$ 50.669.456	0,500	$ 12.667.364
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y	UNIDAD	2	$ 26.656.503	$ 53.313.006	0,500	$ 13.328.252
2.5.4	**TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44**						
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	1	$ 9.199.364	$ 9.199.364		$ -
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea.	UNIDAD	2	$ 10.274.244	$ 20.548.488	0,500	$ 5.137.122
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea.	UNIDAD	2	$ 10.284.744	$ 20.569.488	0,500	$ 5.142.372
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea.	UNIDAD	2	$ 10.326.994	$ 20.653.988	0,500	$ 5.163.497
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente	GB	1	$ 27.900.000	$ 27.900.000		$ -
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente	GB	1	$ 27.700.000	$ 27.700.000		$ -
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**						
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS,	GB	1	$ 262.194.630	$ 262.194.630		$ -
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS,	GB	1	$ 262.194.630	$ 262.194.630	0,510	$ 133.719.261
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	1	$ 30.000.000	$ 30.000.000		$ -
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	1	$ 30.000.000	$ 30.000.000	0,550	$ 16.500.000
2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44**						
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	GB	1	$ 91.630.000	$ 91.630.000		$ -
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	GB	1	$ 91.630.000	$ 91.630.000	0,250	$ 22.907.500
2.8	**TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44**						
2.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN**						
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	20	$ 104.000	$ 2.080.000		$ -
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	12	$ 142.000	$ 1.704.000		$ -
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	16	$ 163.667	$ 2.618.672		$ -
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	16	$ 188.000	$ 3.008.000		$ -
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	16	$ 216.143	$ 3.458.288		$ -
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	10	$ 282.000	$ 2.820.000		$ -
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	8	$ 341.000	$ 2.728.000		$ -
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	4	$ 592.000	$ 2.368.000		$ -
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	8	$ 1.094.000	$ 8.752.000		$ -
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	4	$ 1.116.000	$ 4.464.000		$ -
2.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN**						
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	8	$ 133.500	$ 1.068.000		$ -
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	8	$ 163.000	$ 1.304.000		$ -
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	8	$ 201.750	$ 1.614.000		$ -
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	8	$ 232.571	$ 1.860.568		$ -
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	8	$ 270.000	$ 2.160.000		$ -

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 8 UVR-44	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	30	$ 180.000	$ 5.400.000		$ -
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	90	$ 200.000	$ 18.000.000	10,000	$ 2.000.000
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER,	DIA	2	$ 8.000.000	$ 16.000.000		$ -
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE	DIA	2	$ 320.000	$ 640.000		$ -
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM, (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	20	$ 1.400.000	$ 28.000.000		$ -
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	16	$ 650.000	$ 10.400.000	6,000	$ 3.900.000
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	1.000	$ 40.000	$ 40.000.000		$ -
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 9	HH	1.000	$ 40.000	$ 40.000.000		$ -
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	1.000	$ 36.923	$ 36.923.000		$ -
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	1.000	$ 36.667	$ 36.667.000		$ -
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	1.000	$ 36.364	$ 36.364.000		$ -
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	1.000	$ 36.000	$ 36.000.000		$ -
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**						
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 68.085.620	$ 136.171.240		$ -
		TOTAL COSTO DIRECTO			**$ 3.696.919.128**	**COSTO**	**$ 517.572.968**
		ADMÓN		10%	$ 369.691.913	10%	$ 51.757.297
		IMPREVISTOS		1%	$ 36.969.191	1%	$ 5.175.730
		UTILIDAD		5%	$ 184.845.956	5%	$ 25.878.648
		COSTO TOTAL			**$ 4.288.426.188**	**COSTO**	**$ 600.384.643**

En constancia, se firma en Cartagena, hoy 11 febrero de 2014, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 02
ADICIÓN No. 1 AL CONTRATO No. MA-0025571

NUMERO DEL CONTRATO	ADICIÓN No. 1 AL CONTRATO No. MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE UNIDAD VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	20/08/2013 a 27/09/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 506.926.087

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUÁREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 20 de Agosto al 27 de Septiembre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

ecopetrol	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

No.	DESCRIPCION	VALORES DEL CONTRATO			ACTA DE AVANCE No . 2 A FACTURAR		
		UNIDAD		VR.UNITARIO	CANT.		VR. TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.1.2	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UDC	UN	$	6,664,000		$	-
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.2.2	Planeacion de los trabajos UDC	UN	$	42,016,936	1	$	42,016,936
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.3.3	Recurso Direccion durante la Ejecucion de los Trabajos UDC	GB	$	135,365,835	0.26	$	35,195,117
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.4.2	Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$	1,100,000		$	-
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$	350,000		$	-
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H	$	25,000		$	-
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujeción UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	$	87,000		$	-
2.4.7	Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES	$	4,210,000		$	-
2.4.8	Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$	30,000		$	-
2.4.9	Baños ecológicos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$	90,000		$	-
2.4.10	Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	$	14,195,000		$	-
2.4.11	Rótulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	$	25,000	20	$	500,000
2.4.12	Subestación eléctrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$	830,667		$	-
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.5.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORESS T/A UDC-2013						
2.5.5.1	PSD307: Facilidades para Decoking de los Hornos	UN	$	37,346,620	1	$	37,346,620
2.5.6	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES T/A UDC-2013						
2.5.6.1	PST301: Limpieza Interna	UN	$	268,073,032		$	-
2.5.6.2	PST201: Inspeccion Externa	UN	$	10,200,000	1	$	10,200,000
2.5.7	TRABAJOS DE TUBERIA T/A UDC-2013						
2.5.7.1	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UDC - SK26ABC Y SK050A	GB	$	12,540,000	1	$	12,540,000
2.5.7.2	Cambio de Valvula de compuerta 20X150 en PSF301	GB	$	6,512,000		$	-
2.5.7.3	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV318	GB	$	4,474,000	1	$	4,474,000
2.5.7.4	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV405	GB	$	4,474,000	1	$	4,474,000
2.5.7.5	Cambiar tramo de tuberia de 5% Cr. Linea de Calentamiento.	GB	$	15,650,000	1	$	15,650,000
2.5.7.6	Cambiar accesorios de A.C en facilidad de corrosion de la PST201	GB	$	21,770,000	1	$	21,770,000
2.5.8	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA HORNOS						
2.5.8.1	PSF1 Decoking de los Hornos	UN	$	88,095,348	1	$	88,095,348
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.6.5	Soporte actividades Alistamiento, dias mecanicos, apagada, arrancada y guardia.	GB	$	202,194,230	0.37	$	74,811,865
2.6.6	Soporte rescatista	GB	$	15,000,000		$	-
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.7.3	Elementos de Proteccion personal especiales	GB	$	81,536,000	0.8	$	65,228,800
2.10	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013						
2.10.2	Estrategia de productividad	UN	$	36,869,496	0.67	$	24,702,562
2.11	SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA UVR-43 Y UDC-2013						
2.11.1	Andamio interior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3	$	45,290		$	-
2.11.2	Andamio exterior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3	$	47,348		$	-
2.11.3	Alquiler de andamios certificados	M3/D	$	2,083		$	-
2.11.4	Cuadrilla de trabajo andamieros (6 Andamieros)	Turno de 10 Hrs	$	2,916,667		$	-
		COSTO DIRECTO ACTA No. 2				$	437,005,248
		ADMINISTRACIÓN			10%	$	43,700,525
		IMPREVISTOS			1%	$	4,370,052
		UTILIDAD			5%	$	21,850,262
		VALOR TOTAL ACTA No. 2				$	506,926,087

En constancia, se firma en Cartagena el 27 de Septiembre de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUÁREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORIA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ADICIÓN No. 1 AL CONTRATO No. MA-0025571

"OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE UNIDAD VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-COLOMBIA"

ACTA DE AVANCE PARCIAL DE OBRA No. 2

FECHA DE CORTE: 27 DE SEPTIEMBRE DE 2013

No.	DESCRIPCION	VALORES DEL CONTRATO				ACTA DE AVANCE No. 1 EJECUTADA				ACTA DE AVANCE No. 2 A FACTURAR				VALORES ACUMULADOS			
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	UNIDAD	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.1.2	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UDC	UN	1	$ 6,664,000	$ 6,664,000	UN		$ 6,664,000	$ -	UN		$ 6,664,000	$ -	UN		$ 6,664,000	$ -
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.2.2	Planeacion de los trabajos UDC	UN	1	$ 42,016,936	$ 42,016,936	UN		$ 42,016,936	$ -	UN	1	$ 42,016,936	$ 42,016,936	UN	1.00	$ 42,016,936	$ 42,016,936
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.3.3	Recurso Direccion durante la Ejecucion de los Trabajos UDC	GB	1	$ 135,365,835	$ 135,365,835	GB		$ 135,365,835	$ -	GB	0.26	$ 135,365,835	$ 35,195,117	GB	0.26	$ 135,365,835	$ 35,195,117
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.4.2	Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 1,100,000	$ 8,800,000	DIA		$ 1,100,000	$ -	DIA		$ 1,100,000	$ -	DIA		$ 1,100,000	$ -
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	8	$ 350,000	$ 2,800,000	DIA		$ 350,000	$ -	DIA		$ 350,000	$ -	DIA		$ 350,000	$ -
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recolección de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H	80	$ 25,000	$ 2,000,000	H		$ 25,000	$ -	H		$ 25,000	$ -	H		$ 25,000	$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujeción UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	100	$ 87,000	$ 8,700,000	UN	100	$ 87,000	$ 8,700,000	UN		$ 87,000	$ -	UN	100.00	$ 87,000	$ 8,700,000
2.4.7	Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES	1	$ 4,210,000	$ 4,210,000	MES		$ 4,210,000	$ -	MES		$ 4,210,000	$ -	MES		$ 4,210,000	$ -
2.4.8	Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	30	$ 30,000	$ 900,000	DIA	22	$ 30,000	$ 660,000	DIA		$ 30,000	$ -	DIA	22.00	$ 30,000	$ 660,000
2.4.9	Baños ecológicos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	45	$ 90,000	$ 4,050,000	DIA	33	$ 90,000	$ 2,970,000	DIA		$ 90,000	$ -	DIA	33.00	$ 90,000	$ 2,970,000
2.4.10	Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	1	$ 14,195,000	$ 14,195,000	UN		$ 14,195,000	$ -	UN		$ 14,195,000	$ -	UN		$ 14,195,000	$ -
2.4.11	Rótulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	200	$ 25,000	$ 5,000,000	UN		$ 25,000	$ -	UN	20	$ 25,000	$ 500,000	UN	20.00	$ 25,000	$ 500,000
2.4.12	Subestación eléctrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	15	$ 830,667	$ 12,460,005	DIA		$ 830,667	$ -	DIA		$ 830,667	$ -	DIA		$ 830,667	$ -
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.5.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORESS T/A UDC-2013																
2.5.5.1	PSD307: Facilidades para Decoking de los Hornos	UN	1	$ 37,346,620	$ 37,346,620	UN		$ 37,346,620	$ -	UN	1	$ 37,346,620	$ 37,346,620	UN	1.00	$ 37,346,620	$ 37,346,620
2.5.6	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES T/A UDC-2013																
2.5.6.1	PST301: Limpieza Interna	UN	1	$ 268,073,032	$ 268,073,032	UN		$ 268,073,032	$ -	UN		$ 268,073,032	$ -	UN		$ 268,073,032	$ -
2.5.6.2	PST201: Inspeccion Externa	UN	1	$ 10,200,000	$ 10,200,000	UN		$ 10,200,000	$ -	UN	1	$ 10,200,000	$ 10,200,000	UN	1.00	$ 10,200,000	$ 10,200,000
2.5.7	TRABAJOS DE TUBERIA T/A UDC-2013																
2.5.7.1	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UDC - SK26ABG Y SK050A	GB	1	$ 12,540,000	$ 12,540,000	GB		$ 12,540,000	$ -	GB	1	$ 12,540,000	$ 12,540,000	GB	1.00	$ 12,540,000	$ 12,540,000
2.5.7.2	Cambio de Valvula de compuerta 20X150 en PSF301	GB	1	$ 6,512,000	$ 6,512,000	GB		$ 6,512,000	$ -	GB		$ 6,512,000	$ -	GB		$ 6,512,000	$ -
2.5.7.3	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV318	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000	GB		$ 4,474,000	$ -	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000	GB	1.00	$ 4,474,000	$ 4,474,000
2.5.7.4	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV405	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000	GB		$ 4,474,000	$ -	GB	1	$ 4,474,000	$ 4,474,000	GB	1.00	$ 4,474,000	$ 4,474,000
2.5.7.5	Cambiar tramo de tuberia de 5% Cr, Linea de Calentamiento.	GB	1	$ 15,650,000	$ 15,650,000	GB		$ 15,650,000	$ -	GB	1	$ 15,650,000	$ 15,650,000	GB	1.00	$ 15,650,000	$ 15,650,000
2.5.7.6	Cambiar accesorios de A.C en facilidad de corrosion de la PST201	GB	1	$ 21,770,000	$ 21,770,000	GB		$ 21,770,000	$ -	GB	1	$ 21,770,000	$ 21,770,000	GB	1.00	$ 21,770,000	$ 21,770,000
2.5.8	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA HORNOS																
2.5.8.1	PSF1 Decoking de los Hornos	UN	1	$ 88,095,348	$ 88,095,348	UN		$ 88,095,348	$ -	UN	1	$ 88,095,348	$ 88,095,348	UN	1.00	$ 88,095,348	$ 88,095,348
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.6.5	Soporte actividades Aislamiento, dias mecanicos, soaqada, arrancada y guardia.	GB	1	$ 202,194,230	$ 202,194,230	GB		$ 202,194,230	$ -	GB	0.37	$ 202,194,230	$ 74,811,865	GB	0.37	$ 202,194,230	$ 74,811,865
2.6.6	Soporte rescatista	GB	1	$ 15,000,000	$ 15,000,000	GB		$ 15,000,000	$ -	GB		$ 15,000,000	$ -	GB		$ 15,000,000	$ -
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.7.3	Elementos de Proteccion personal especiales	GB	1	$ 81,536,000	$ 81,536,000	GB		$ 81,536,000	$ -	GB	0.8	$ 81,536,000	$ 65,228,800	GB	0.80	$ 81,536,000	$ 65,228,800
2.10	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013																
2.10.2	Estrategia de productividad	UN	1	$ 36,869,496	$ 36,869,496	UN		$ 36,869,496	$ -	UN	0.67	$ 36,869,496	$ 24,702,562	UN	0.67	$ 36,869,496	$ 24,702,562
2.11	SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA UVR-43 Y UDC-2013																
2.11.1	Andamio interior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3	160	$ 45,290	$ 7,246,400	M3		$ 45,290	$ -	M3		$ 45,290	$ -	M3		$ 45,290	$ -
2.11.2	Andamio exterior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3	3,824	$ 47,348	$ 181,058,752	M3		$ 47,348	$ -	M3		$ 47,348	$ -	M3		$ 47,348	$ -
2.11.3	Alquiler de andamios certificados	M3/D	3,984	$ 2,083	$ 8,298,672	M3/D		$ 2,083	$ -	M3/D		$ 2,083	$ -	M3/D		$ 2,083	$ -
2.11.4	Cuadrilla de trabajo andamieros (6 Andamieros)	Turno de 10 Hrs	20	$ 2,916,667	$ 58,333,340	Turno de 10 Hrs		$ 2,916,667	$ -	Turno de 10 Hrs		$ 2,916,667	$ -	Turno de 10 Hrs		$ 2,916,667	$ -
		TOTAL COSTO DIRECTO UDC 2013			$ 1,306,833,686	COSTO DIRECTO UDC 2013			$ 12,330,000	COSTO DIRECTO UDC 2013			$ 437,005,248	COSTO DIRECTO UDC 2013			$ 449,335,248
		ADMINISTRACIÓN		10%	$ 130,683,367	10%	ADMINISTRACION		$ 1,233,000	10%	ADMINISTRACION		$ 43,700,525	10%	ADMINISTRACION		$ 44,933,525
		IMPREVISTOS		1%	$ 13,068,337	1%	IMPREVISTO		$ 123,300	1%	IMPREVISTO		$ 4,370,052	1%	IMPREVISTO		$ 4,493,352
		UTILIDAD		5%	$ 65,341,683	5%	UTILIDAD		$ 616,500	5%	UTILIDAD		$ 21,850,262	5%	UTILIDAD		$ 22,466,762
		COSTO TOTAL DEL CONTRATO			$ 1,515,927,053	COSTO TOTAL UDC 2013			$ 14,302,800	COSTO TOTAL UDC 2013			$ 506,926,087	COSTO TOTAL UDC 2013			$ 521,228,887

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
REPRESENTANTE LEGAL
COYS & CÍA. LTDA.

ERNESTO NARANJO SILVA
GESTOR TÉCNICO
ACI PROYECTOS S.A.

ECOPETROL	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 04 ADICION NUMERO 1 AL CONTRATO MA-0025571

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	25/10/2013 a 24/11/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 181.833.043

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 25 de Octubre al 24 de Noviembre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados la adición N° 1 al Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
PETROL	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

ITEM NO.	DESCRIPCION	ACTA DE AVANCE DE CANTIDADES NO. 4			
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL ACTA
2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.1.2	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UDC	UN		$ 6.664.000	$ -
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.2.2	Planeacion de los trabajos UDC	UN		$ 42.016.936	$ -
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.3.3	Recurso Direccion durante la Ejecucion de los Trabajos UDC	GB		$ 135.365.835	$ -
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.4.2	Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA		$ 1.100.000	$ -
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA		$ 350.000	$ -
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H		$ 25.000	$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujeción UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN		$ 87.000	$ -
2.4.7	Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES		$ 4.210.000	$ -
2.4.8	Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA		$ 30.000	$ -
2.4.9	Baños ecológicos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA		$ 90.000	$ -
2.4.10	Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN		$ 14.195.000	$ -
2.4.11	Rótulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN		$ 25.000	$ -
2.4.12	Subestación eléctrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA		$ 830.667	$ -
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.5.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORESS T/A UDC-2013**				
2.5.5.1	PSD307: Facilidades para Decoking de los Hornos	UN		$ 37.346.620	$ -
2.5.6	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES T/A UDC-2013**				
2.5.6.1	PST301: Limpieza Interna	UN		$ 268.073.032	$ -
2.5.6.2	PST201: Inspeccion Externa	UN		$ 10.200.000	$ -
2.5.7	**TRABAJOS DE TUBERIA T/A UDC-2013**				
2.5.7.1	Trabajos para permitir inspección de lineas exteriormente UDC - SK26ABC Y SK050A	GB		$ 12.540.000	$ -
2.5.7.2	Cambio de Valvula de compuerta 20X150 en PSF301	GB		$ 6.512.000	$ -
2.5.7.3	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV318	GB		$ 4.474.000	$ -
2.5.7.4	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV405	GB		$ 4.474.000	$ -
2.5.7.5	Cambiar tramo de tuberia de 5% Cr. Linea de Calentamiento.	GB		$ 15.650.000	$ -
2.5.7.6	Cambiar accesorios de A.C en facilidad de corrosion de la PST201	GB		$ 21.770.000	$ -
2.5.8	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA HORNOS**				
2.5.8.1	PSF1 Decoking de los Hornos	UN		$ 88.095.348	$ -
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.6.5	Soporte actividades Alistamiento, dias mecanicos, apagada, arrancada y guardia.	GB		$ 202.194.230	$ -
2.6.6	Soporte rescatista	GB		$ 15.000.000	$ -
2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.7.3	Elementos de Proteccion personal especiales	GB		$ 81.536.000	$ -
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013**				
2.10.2	Estrategia de productividad	UN		$ 36.869.496	$ -
2.11	**SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA UVR-43 Y UDC-2013**				
2.11.1	~~Andamio interior- Armado y des~~armado aplicando normas OSHAS	M3		$ 45.290	$ -
2.11.2	Andamio exterior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3		$ 47.348	$ -
2.11.3	Alquiler de andamios certificados	M3/D	75.253,30	$ 2.083	$ 156.752.624
2.11.4	Cuadrilla de trabajo andamieros (6 Andamieros)	Turno de 10 Hrs		$ 2.916.667	$ -
			COSTO DIRECTO		**$ 156.752.624**
			10%		$ 15.675.262
			1%		$ 1.567.526
			5%		$ 7.837.631
			COSTO TOTAL		**$ 181.833.043**

En constancia, se firma en Cartagena el 20 Diciembre de 2013, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 05 ADICION NUMERO 1 AL CONTRATO N° MA-0025571

NUMERO DEL CONTRATO	ADICION NUMERO 1 AL CONTRATO MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	24/11/2013 a 30/12/2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 275.113.529

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 24 de Noviembre de 2013 al 30 de Diciembre de 2013, prestó los servicios y/u obras contemplados la adición N° 1 al Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

ecopetrol	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

No	DESCRIPCION	VALORES DEL CONTRATO		ACTA DE AVANCE No. 5 A FACTURAR		
		UNIDAD	VR UNITARIO	UNIDAD	CANT	VR TOTAL
2.1	CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.1.2	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UDC	UN	$ 6.664.000	UN		$ -
2.2	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.2.2	Planeacion de los trabajos UDC	UN	$ 42.016.936	UN		$ -
2.3	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.3.3	Recurso Direccion durante la Ejecucion de los Trabajos UDC	GB	$ 135.365.835	GB		$ -
2.4	TRABAJOS DE LOGISTICA T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.4.2	Camión grúa de 10 ton con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$ 1.100.000	DIA		$ -
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$ 350.000	DIA		$ -
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	H	$ 25.000	H		$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujeción UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	$ 87.000	UN		$ -
2.4.7	Container de 40 PIES Tipo oficina UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	MES	$ 4.210.000	MES		$ -
2.4.8	Carpas tipo evento 6 m x 6 m (24 hrs) UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$ 30.000	DIA		$ -
2.4.9	Baños ecológicos UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$ 90.000	DIA		$ -
2.4.10	Elementos de señalizacion y cierre de vias UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	$ 14.195.000	UN		$ -
2.4.11	Rótulos en papel engomado UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	UN	$ 25.000	UN		$ -
2.4.12	Subestación eléctrica e instalación provisional UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013	DIA	$ 830.667	DIA		$ -
2.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.5.5	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORESS T/A UDC-2013					
2.5.5.1	PSD307: Facilidades para Decoking de los Hornos	UN	$ 37.346.620	UN		$ -
2.5.6	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES T/A UDC-2013					
2.5.6.1	PST301: Limpieza Interna	UN	$ 268.073.032	UN		$ -
2.5.6.2	PST201: Inspeccion Externa	UN	$ 10.200.000	UN		$ -
2.5.7	TRABAJOS DE TUBERIA T/A UDC-2013					
2.5.7.1	Trabajos para permitir inspección de lineas exteriormente UDC - SK26ABC Y SK050A	GB	$ 12.540.000	GB		$ -
2.5.7.2	Cambio de Valvula de compuerta 20X150 en PSF301	GB	$ 6.512.000	GB		$ -
2.5.7.3	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV318	GB	$ 4.474.000	GB		$ -
2.5.7.4	Cambio de Valvula de globo 6X300 en PSFV405	GB	$ 4.474.000	GB		$ -
2.5.7.5	Cambiar tramo de tuberia de 5% Cr. Linea de Calentamiento.	GB	$ 15.650.000	GB		$ -
2.5.7.6	Cambiar accesorios de A.C en facilidad de corrosion de la PST201	GB	$ 21.770.000	GB		$ -
2.5.8	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA HORNOS					
2.5.8.1	PSF1 Decoking de los Hornos	UN	$ 88.095.348	UN		$ -
2.6	SOPORTE TECNICO TRABAJOS T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.6.5	Soporte actividades Alistamiento, dias mecanicos, apagada, arrancada y guardia.	GB	$ 202.194.230	GB		$ -
2.6.6	Soporte rescatista	GB	$ 15.000.000	GB		$ -
2.7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.7.3	Elementos de Proteccion personal especiales	GB	$ 81.536.000	GB		$ -
2.10	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD T/A UVR-43 / UVR-44 / UDC-2013					
2.10.2	Estrategia de productividad	UN	$ 36.869.496	UN		$ -

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
ecopetrol	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

2.11	SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA UVR-43 Y UDC-2013							
2.11.1	Andamio interior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3	$	45.290	M3	762,80	$	34.547.212
2.11.2	Andamio exterior- Armado y desarmado aplicando normas OSHAS	M3	$	47.348	M3	1.350,90	$	63.962.413
2.11.3	Alquiler de andamios certificados	M3/D	$	2.083	M3/D	42.762,30	$	89.073.871
2.11.4	Cuadrilla de trabajo andamieros (6 Andamieros)	Turno de 10 Hrs	$	2.916.667	Turno de 10 Hrs	17	$	49.583.339
						COSTO DIRECT	$	237.166.835
						10%	$	23.716.684
						1%	$	2.371.668
						5%	$	11.858.342
						COSTO TOTA	$	275.113.529

En constancia, se firma en Cartagena el 24 de Enero 2014, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
ecopetrol	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

ACTA DE GASTOS REEMBOLSABLES No. 01 UVR 43-44

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	15 de Octubre al 20 de Diciembre de 2013
VALOR PRESENTE ACTA	$ 33.409.740

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA COYS & CIA LTDA, en el periodo comprendido entre el 15 de Octubre al 20 de Diciembre de 2013, efectuó los gastos que se relacionan a continuación, previa autorización de ECOPETROL S.A según la cláusula tercera parágrafo primero "GASTOS REEMBOLSABLES" CONTRATO MA-0025571:

ecopetrol	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

ITEM	PROVEEDOR	NIT O CÉDULA	FECHA	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE FACTURA	VALOR DE LA FACTURA	BASE IVA 16% (*)	IVA 16%	VALOR TOTAL
1	CASA INDUSTRIAL FERRETERA E.U.	829.003.007-2	10/12/2013	MANGUERAS CONTRAINCENDIOS MARCA GOMTEX DE 2 1/2" X 30 MT Y ACOPLES	5638	$ 23.142.000	$ 19.950.000	$ 3.192.000	$ 23.142.000
2	FLEXILATINA DE COLOMBIA LTDA	800.009.127-1	17/12/2013	EMPAQUES FLEXITALICOS ENCHAQUETADOS PARA LOS EQUIPOS VRE117 Y VRE213	47569	$ 1.199.440	$ 1.034.000	$ 165.440	$ 1.199.440
3	MARYURIS RAMIREZ LARA	1.047.437.907-2	16/12/2013	ESTIBAS DE MADERA 1,10 X 1,10 MT	29	$ 1.120.000			$ 1.120.000
4	FERRETERIA INDUSTRIAL DE LA COSTA S.A.S.	900.267.361-5	19/12/2013	GUAYA 3/8" X 60 MTS, PERROS PARA GUAYA Y TENSORES PARA GUAYA	5883	$ 1.663.440	$ 1.434.000	$ 229.440	$ 1.663.440
5	TIENDA Y FERRETERIA MEDELLIN S.A.S.	900.500.248-1	20/12/2013	TORNILLOS 1/4" X 1" INOX. CON TUERCA	7848	$ 132.000	$ 113.793	$ 18.207	$ 132.000
6	TIENDA Y FERRETERIA MEDELLIN S.A.S.	900.500.248-1	20/12/2013	CINTA DE ASBESTO 3" X 1/8" X 100 MT; Y CINTA GRAFOIL ADHESIVA DE 3/4" X 50 MT	7857	$ 4.419.000	$ 3.810.000	$ 609.600	$ 4.419.000
7	INGESLINGAS S.A.S.	900.296.635-1	17/12/2013	ESTROBO-ESLINGA EN CABLE DE ACERO DE 1/2" X 8 MTS, CON OJOS DE 30 CM EN LOS EXTREMOS; MAS FLETE BOGOTA - CARTAGENA	6564	$ 167.860	$ 154.100	$ 13.760	$ 167.860
8	TIENDA Y FERRETERIA MEDELLIN S.A.S.	900.500.248-1	20/12/2013	CINTA GRAFOIL ADHESIVA DE 3/4" X 50 MT	7858	$ 1.566.000	$ 1.350.000	$ 216.000	$ 1.566.000
TOTAL GASTOS REEMBOLSABLES						$ 33.409.740		$ 4.444.447	$ 33.409.740

En constancia, se firma en Cartagena el 15 Enero de 2014, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

337 d

ecopetrol	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

ACTA RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS No. 09 FINAL

NUMERO DEL CONTRATO	MA-0025571
CONTRATISTA:	COYS & CÍA. LTDA.
NIT:	900.014.767-6
OBJETO:	OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE REFINERIA CARTAGENA ECOPETROL S.A UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA
LUGAR DE EJECUCIÓN	Refinería de Cartagena - Ecopetrol S.A.
PERIODO DE RECIBO DE CANTIDADES	21/12/2013 a 15/01/2014
VALOR PRESENTE ACTA	$ 1.309.830.734

Mediante la suscripción de la presente Acta:

a) COYS & CÍA. LTDA., en adelante el CONTRATISTA, representado por CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 13.477.651 de Cúcuta, quien actúa en su calidad de Representante Legal, de acuerdo con documento que obra en el contrato, y

b) ERNESTO NARANJO SILVA, identificado con Cédula de Ciudadanía número 13.435.609, quien actúa en su calidad de GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO.

Dejan constancia de:

El CONTRATISTA, en el periodo comprendido entre el 21 de Diciembre de 2013 al 15 de Enero de 2014, prestó los servicios y/u obras contemplados en el Contrato No. MA-0025571 que se relacionan en la presente acta de recibo de cantidades. Las obras y/o servicios prestados en el periodo y su valor son los siguientes:

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 9 UVR-44 FINAL	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.1	**CAMPAMENTO CONTRATISTA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION UVR-43 / UVR-44**						
2.1.1	Campamento de contratista con su Movilización y desmovilización UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 11.020.000	$ 22.040.000		$ -
2.2	**PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**						
2.2.1	PLANEACIÓN DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 150.914.808	$ 301.829.616		$ -
2.3	**RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**						
2.3.1	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR43	GB	1	$ 228.146.239	$ 228.146.239		$ -
2.3.2	RECURSO DIRECCION DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS UVR44	GB	1	$ 228.146.239	$ 228.146.239		$ -
2.4	**TRABAJOS DE LOGISTICA UVR-43 / UVR-44**						
2.4.1	Recurso de apoyo obrero UVR-43/UVR-44	DIA	360	$ 640.000	$ 230.400.000	93,20	$ 59.648.000
2.4.2	Camión grúa de 10 ton UVR-43 / UVR-44	DIA	72	$ 1.100.000	$ 79.200.000	5,00	$ 5.500.000

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
PETROL	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 9 UVR-44 FINAL	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.4.3	Alquiler de Montacargas 3 Ton. con operador UVR-43 / UVR 44	DIA	72	$ 350.000	$ 25.200.000		$ -
2.4.4	Alquiler de camioneta 4x4, diesel, modelo 2011 en adelante, sin conductor por dia y con combustible. UVR-43 / UVR-44	DIA	80	$ 251.400	$ 20.112.000		$ -
2.4.5	Alquiler de elevador de carga manual para recoleccion de residuos solidos. UVR-43 / UVR-44	H	600	$ 25.000	$ 15.000.000		$ -
2.4.6	Suministro de canecas metalicas de 55 galones color Azul, Nuevas, con sus tapas y aros de sujecion. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	200	$ 87.000	$ 17.400.000		$ -
2.4.7	CONTAINER DE 40 PIES TIPO OFICINA. UVR-43 / UVR-44	MES	12	$ 4.210.000	$ 50.520.000	3,46	$ 14.566.600
2.4.8	CARPAS TIPO EVENTO 6 m x 6 m (24 hrs). UVR-43 / UVR-44	DIA	180	$ 30.000	$ 5.400.000		$ -
2.4.9	BAÑO ECOLOGICO. UVR-43 / UVR-44	DIA	168	$ 90.000	$ 15.120.000		$ -
2.4.10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y CIERRE DE VIAS. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 14.195.000	$ 28.390.000		$ -
2.4.11	ROTULOS EN PAPEL ENGOMADO. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	400	$ 25.000	$ 10.000.000		$ -
2.4.12	SUBESTACION E INSTALACION PROVISIONAL. UVR-43 / UVR-44	DIA	30	$ 830.667	$ 24.920.010		$ -
2.5	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESTATICO. UVR-43 / UVR-44**						
2.5.1	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA INTERCAMBIADORES UVR-43 / UVR-44**						
2.5.1.1	VRE117: Mantenimiento e Inspección (276 tubos) UVR43	UNIDAD	1	$ 82.067.850	$ 82.067.850		$ -
2.5.1.2	VRE118: Mantenimiento e Inspección (118 tubos) UVR43	UNIDAD	1	$ 71.607.337	$ 71.607.337		$ -
2.5.1.3	VRE201:Mantenimiento e Inspección (704 tubos). UVR43	UNIDAD	1	$ 121.451.727	$ 121.451.727		$ -
2.5.1.4	VRE209: Limpieza y mantenimiento general (24 tubos). Cambio tuberia de rociado y manga de expansion. UVR43	UNIDAD	1	$ 45.611.309	$ 45.611.309		$ -
2.5.1.5	VRE206: Mantenimiento e Inspección - MT SOLDADURAS CASCO (492 Tubos) UVR44	UNIDAD	1	$ 108.912.348	$ 108.912.348		$ -
2.5.2	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION PARA TAMBORES UVR-43 / UVR-44**						
2.5.2.1	VRD206: Mantenimiento e Inspección UVR43	UNIDAD	1	$ 43.883.255	$ 43.883.255		$ -
2.5.2.2	VRD201: Mantenimiento e Inspección. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 43.883.255	$ 87.766.510		$ -
2.5.3	**TRABAJOS DE MANTENIMIENTO E INSPECCION EN TORRES UVR-43 / UVR-44**						
2.5.3.1	VRT203: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	1	$ 9.422.094	$ 9.422.094		$ -
2.5.3.2	VRT204: Toma de espesores Externa UVR43	UNIDAD	1	$ 9.422.094	$ 9.422.094		$ -
2.5.3.3	VRT201: Limpieza e Inspección Interna y Externa. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 25.334.728	$ 50.669.456		$ -
2.5.3.4	VRT202: Limpieza, Mantenimiento e Inspección Interna y Externa . UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 26.656.503	$ 53.313.006		$ -
2.5.4	**TRABAJOS DE TUBERIA UVR-43 / UVR-44**						
2.5.4.1	Retiro e instalación de (8) válvulas de seguridad UVR43	GB	1	$ 9.199.364	$ 9.199.364		$ -
2.5.4.2	Línea de transferencia HORNO A SOAKER Plano 6XL111-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 10.274.244	$ 20.548.488		$ -
2.5.4.3	Línea de transferencia SOAKER A T201 - PLANO 6-XL-267-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 10.284.744	$ 20.569.488		$ -
2.5.4.4	Línea de transferencia de T201 – A T202 PLANO 6-XL-117-M: Limpeza e Inspección General - Calibración de la línea. UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 10.326.994	$ 20.653.988		$ -
2.5.4.5	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-43	GB	1	$ 27.900.000	$ 27.900.000		$ -
2.5.4.6	Trabajos para permitir inspección de líneas exteriormente UVR-44	GB	1	$ 27.700.000	$ 27.700.000		$ -
2.6	**SOPORTE TECNICO TRABAJOS UVR-43 / UVR-44**						
2.6.1	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-43	GB	1	$ 262.194.630	$ 262.194.630		$ -
2.6.2	SOPORTE ACTIVIDADES MECANICAS DE ALISTAMIENTO, APAGADA, DÍAS MECÁNICOS, ARRANCADA Y GUARDIA. UVR-44	GB	1	$ 262.194.630	$ 262.194.630		$ -
2.6.3	SOPORTE RESCATISTAS UVR43	GB	1	$ 30.000.000	$ 30.000.000		$ -

3306

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
PETROL	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 9 UVR-44 FINAL	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.6.4	SOPORTE RESCATISTAS UVR44	GB	1	$ 30.000.000	$ 30.000.000		$ -
2.7	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UVR-43 / UVR-44**						
2.7.1	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR-43	GB	1	$ 91.630.000	$ 91.630.000		$ -
2.7.2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ESPECIALES. UVR44	GB	1	$ 91.630.000	$ 91.630.000		$ -
2.8	**TRABAJOS UNITARIOS DE AISLAMIENTO DE LINEAS Y EQUIPOS UVR-43 / UVR-44**						
2.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN**						
2.8.1.1	DIAMETRO 2"	ML	20	$ 104.000	$ 2.080.000		$ -
2.8.1.2	DIAMETRO 3"	ML	12	$ 142.000	$ 1.704.000	5,00	$ 710.000
2.8.1.3	DIAMETRO 4"	ML	16	$ 163.667	$ 2.618.672	9,40	$ 1.538.470
2.8.1.4	DIAMETRO 6"	ML	16	$ 188.000	$ 3.008.000	13,40	$ 2.519.200
2.8.1.5	DIAMETRO 8"	ML	16	$ 216.143	$ 3.458.288	4,640	$ 1.002.904
2.8.1.6	DIAMETRO 10"	ML	10	$ 282.000	$ 2.820.000	3,140	$ 885.480
2.8.1.7	DIAMETRO 12"	ML	8	$ 341.000	$ 2.728.000	59,54	$ 20.303.140
2.8.1.8	DIAMETRO 16"	ML	4	$ 592.000	$ 2.368.000		$ -
2.8.1.9	DIAMETRO 24"	ML	8	$ 1.094.000	$ 8.752.000	16,60	$ 18.160.400
2.8.1.10	DIAMETRO 30"	ML	4	$ 1.116.000	$ 4.464.000	13,00	$ 14.508.000
2.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN**						
2.8.2.1	DIAMETRO 1"	UNIDAD	8	$ 133.500	$ 1.068.000		$ -
2.8.2.2	DIAMETRO 2"	UNIDAD	8	$ 163.000	$ 1.304.000	7,00	$ 1.141.000
2.8.2.3	DIAMETRO 3"	UNIDAD	8	$ 201.750	$ 1.614.000	7,001	$ 1.412.452
2.8.2.4	DIAMETRO 4"	UNIDAD	8	$ 232.571	$ 1.860.568		$ -
2.8.2.5	DIAMETRO 6"	UNIDAD	8	$ 270.000	$ 2.160.000		$ -
2.8.2.6	DIAMETRO 8"	UNIDAD	6	$ 318.000	$ 1.908.000	9,00	$ 2.862.000
2.8.2.7	DIAMETRO 10"	UNIDAD	6	$ 384.500	$ 2.307.000	2,00	$ 769.000
2.8.2.8	DIAMETRO 12"	UNIDAD	6	$ 448.000	$ 2.688.000	23,00	$ 10.304.000
2.8.2.9	DIAMETRO 24"	UNIDAD	6	$ 739.000	$ 4.434.000	5,00	$ 3.695.000
2.8.2.10	DIAMETRO 30"	UNIDAD	4	$ 1.338.000	$ 5.352.000	3,00	$ 4.014.000
2.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 2 PULGADA EN VALVULAS,**						
2.8.3.1	DIAMETRO 2"	UNIDAD	4	$ 196.000	$ 784.000		$ -
2.8.3.2	DIAMETRO 3"	UNIDAD	8	$ 245.750	$ 1.966.000		$ -
2.8.3.3	DIAMETRO 4"	UNIDAD	8	$ 298.571	$ 2.388.568	3,00	$ 895.713
2.8.3.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	8	$ 369.000	$ 2.952.000	12,00	$ 4.428.000
2.8.3.5	DIAMETRO 8"	UNIDAD	6	$ 505.500	$ 3.033.000		$ -
2.8.3.6	DIAMETRO 10"	UNIDAD	6	$ 642.000	$ 3.852.000	4,00	$ 2.568.000
2.8.3.7	DIAMETRO 12"	UNIDAD	4	$ 871.000	$ 3.484.000	0,309	$ 269.139
2.8.4	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN**						
2.8.4.1	DIAMETRO 6"	ML	2	$ 536.000	$ 1.072.000		$ -
2.8.4.2	DIAMETRO 10"	ML	8	$ 1.182.000	$ 9.456.000		$ -
2.8.4.3	DIAMETRO 12"	ML	8	$ 1.292.000	$ 10.336.000		$ -
2.8.5.1	DIAMETRO 12" -	UNIDAD	4	$ 893.000	$ 3.572.000		$ -
2.8.5.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	4	$ 664.000	$ 2.656.000		$ -
2.8.5.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	8	$ 549.500	$ 4.396.000		$ -
2.8.5.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	4	$ 435.000	$ 1.740.000		$ -
2.8.6	**SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA DE PERLITA EXPANDIDA - ESPESOR 3 PULGADA EN VALVULAS, TEES Y REDUCCIONES. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.6.1	DIAMETRO 12"	UNIDAD	2	$ 1.514.000	$ 3.028.000	2,00	$ 3.028.000
2.8.6.2	DIAMETRO 10"	UNIDAD	2	$ 915.000	$ 1.830.000		$ -
2.8.6.3	DIAMETRO 8"	UNIDAD	2	$ 708.000	$ 1.416.000		$ -
2.8.6.4	DIAMETRO 6"	UNIDAD	2	$ 593.500	$ 1.187.000		$ -
2.8.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLETA DE PERLITA EXPANDIDA EN EQUIPOS. UVR-43 / UVR**						
2.8.7.1	TABLETA 2"	M2	10	$ 291.500	$ 2.915.000	217,08	$ 63.278.820
2.8.8	**DESMONTAR INSULACION. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.8.1	CAÑUELA Y TABLETA DE PERLITA	M2	20	$ 96.000	$ 1.920.000	640,70	$ 61.507.200
2.8.9	**DESMONTAR E INSTALAR CHAQUETAS TERMICAS. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.9.1	CHAQUETA TERMICAS	M2	20	$ 120.000	$ 2.400.000	292,759	$ 35.131.080
2.8.10	**DESMONTAR E INSTALAR PROTECCION MECANICA INCLUYE SUMINISTRO. UVR-43 / UVR-44**						
2.8.10.1	ALUMINIO ONDULADO DE 0,5 mm a 0,7 mm	M2	20	$ 254.500	$ 5.090.000		$ -
2.9	**TRABAJOS UNITARIOS DE EQUIPO ESTATICO UVR-43 / UVR-44**						
2.9.1	LIMPIEZA MECÁNICA GRADO SSPC-SP3 CON SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA	M2	80	$ 75.355	$ 6.028.400		$ -
2.9.2	SOLDADURA DE RELLENO ACERO CARBON	PUL2	200	$ 99.576	$ 19.915.200		$ -
2.9.3	SOLDADURA DE RELLENO DE ACEROS ALEADOS E INOXIDABLE	PUL2	200	$ 144.321	$ 28.864.200		$ -

	ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS		
PETROL	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	Elaborado 29/11/2012	Versión: 1

	DESCRIPCION RENGLONES CONTRATO PRINCIPAL	VALORES CONTRATO PRINCIPAL				ACTA 9 UVR-44 FINAL	
		UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
2.9.4	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 10 y 20 - Pulg Diametral	PUL	100	$ 139.556	$ 13.955.600		$ -
2.9.5	Soldadura de tubería Inoxidable con Proceso Tig SCH 40 - Pulg Diametral	PUL	100	$ 174.445	$ 17.444.500		$ -
2.9.6	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 20, 40 Y STD- Pulgada Diam	PUL	100	$ 101.225	$ 10.122.500		$ -
2.9.7	Soldadura en tubería A.C. 6010/13 - 7018 SCH 80 - Pulgada	PUL	100	$ 133.954	$ 13.395.400		$ -
2.9.8	Soldadura Lamina A.C. 1/4", 5/16" y 3/8"	ML	20	$ 357.810	$ 7.156.200		$ -
2.9.9	Soldadura Lamina A.C. 1/2"-3/4"	ML	20	$ 477.079	$ 9.541.580		$ -
2.9.10	PREFABRICAR E INSTALAR DE PARCHE ENTRE 1/4"a 1/2" ESPESOR (INCLUYE ROLADO DE REQUERIRSE)	FT2	20	$ 365.167	$ 7.303.340		$ -
2.9.11	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE TUBERIAS HASTA 12 PULGADAS DE LONGITUD DE PELICULA	UNIDAD	100	$ 114.286	$ 11.428.600		$ -
2.9.12	PLACAS RADIOGRAFICAS EN JUNTAS DE VASIJAS DE PROCESO.	UNIDAD	32	$ 142.857	$ 4.571.424		$ -
2.9.13	ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	UNIDAD	20	$ 1.565.000	$ 31.300.000		$ -
2.9.14	TARIFA HORA DE ALIVIOS TÉRMICOS CON SUMINISTRO DE EQUIPOS, CABLES DE POTENCIA, RESISTENCIAS, TERMOCUPLAS, OPERADOR Y LANA MINERAL O MANTA CERÁMICA.	H	20	$ 248.125	$ 4.962.500		$ -
2.9.15	PRUEBA DE TINTAS PENETRANTES (INCLUYE SUMINISTRO DE TINTAS Y ESMERILADO DE SOLDADURA)	ML	8	$ 279.500	$ 2.236.000		$ -
2.9.16	TORNO	H	200	$ 100.000	$ 20.000.000		$ -
2.9.17	FRESADORA	H	200	$ 80.000	$ 16.000.000		$ -
2.9.18	TALADRO	H	200	$ 60.000	$ 12.000.000		$ -
2.9.19	CEPILLO	H	100	$ 50.000	$ 5.000.000		$ -
2.9.20	TORNO PORTATIL PARA MECANIZADOS DE DIAMETRO ENTRE 14 Y 42"	DIA	2	$ 560.000	$ 1.120.000		$ -
2.9.21	TORRE DE ILUMINACIÓN MOVIL	DIA	10	$ 366.667	$ 3.666.670		$ -
2.9.22	SUMINISTRO EN ALQUILER MOTOSOLDADOR DIESEL (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO)	DIA	30	$ 180.000	$ 5.400.000	5,00	$ 900.000
2.9.23	MAQUINAS DE SOLDAR 600 AMP (24 hrs)	DIA	90	$ 200.000	$ 18.000.000		$ -
2.9.24	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESION > 15.000 PSI (INCLUYE TURBO MASTER, OPERACIÓN, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO)	DIA	2	$ 8.000.000	$ 16.000.000	30,00	$ 240.000.000
2.9.25	SUMINISTRO EN ALQUILER MAQUINA DE ALTA PRESIÓN PARA LAVAR >3000 PSI. (INCLUYE OPERARIO, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO.) . DIA DE 24 HORAS.	DIA	2	$ 320.000	$ 640.000	30,00	$ 9.600.000
2.9.26	SUMINISTRO EN ALQUILER COMPRESOR DE 1000CFM (INCLUYE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO.)	DIA	20	$ 1.400.000	$ 28.000.000	10,00	$ 14.000.000
2.9.27	SUMINISTRO EN ALQUILER BOMBA HIDRAULICA DE 10000 PSI CON MANGUERAS, ACCESORIOS Y LLAVES	DIA	16	$ 650.000	$ 10.400.000		$ -
2.9.28	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL E CATEGORIA 11	HH	1.000	$ 40.000	$ 40.000.000	423,00	$ 16.920.000
2.9.29	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 8	HH	1.000	$ 40.000	$ 40.000.000	3.891,00	$ 155.640.000
2.9.30	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL D CATEGORIA 7	HH	1.000	$ 36.923	$ 36.923.000	504,00	$ 18.609.192
2.9.31	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL C CATEGORIA 5	HH	1.000	$ 36.667	$ 36.667.000	504,00	$ 18.480.168
2.9.32	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL B CATEGORIA 4	HH	1.000	$ 36.364	$ 36.364.000	7.037,00	$ 255.893.468
2.9.33	PERSONAL DE APOYO PARA LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES NIVEL A CATEGORIA 2	HH	1.000	$ 36.000	$ 36.000.000	1.791,00	$ 64.476.000
2.10	**ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44**						
2.10.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD UVR-43 / UVR-44	UNIDAD	2	$ 68.085.620	$ 136.171.240		$ -
		TOTAL COSTO DIRECTO			**$ 3.696.919.128**	**COSTO**	**$ 1.129.164.426**
		ADMÓN		10%	$ 369.691.913	10%	$ 112.916.443
		IMPREVISTOS		1%	$ 36.969.191	1%	$ 11.291.644
		UTILIDAD		5%	$ 184.845.956	5%	$ 56.458.221
		COSTO TOTAL			**$ 4.288.426.188**	**COSTO**	**$ 1.309.830.734**

PETROL	**ACTA DE RECIBO DE CANTIDADES DE OBRA Y/O SERVICIOS**		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO		
	GAB-F-080	**Elaborado 29/11/2012**	**Versión: 1**

Para la validación de las cantidades anteriores, se requiere la confirmación por parte de administradora del contrato de la gestión de autorización de las mayores cantidades requeridas.

Las cantidades anteriores, se soportan en el acta de conciliación de cantidades finales del contrato, suscrita entre el Contratista, la Gestoría Técnica y la administradora del contrato, la cual hace parte integral de la presente acta.

En constancia, se firma en Cartagena, hoy 08 mayo de 2014, en dos ejemplares de idéntico tenor literal:

Por el CONTRATISTA
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
COYS & CÍA. LTDA.

Por la GESTORÍA TÉCNICA
ERNESTO NARANJO SILVA
ACI PROYECTOS S.A.

Radicado Nro: **1-2013-040-11429** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 14 2013 8:41AM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original Folios: 3 Anexos: 0
1-2013-040-11429

Barrancabermeja, 13 de agosto de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON-132-2013

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Atn. Ing. Gustavo Villalba Acosta
Coordinadora Gestión Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: Solicitud de retiro del ítem 2.5.3.2 PST301: LIMPIEZA INTERNA, de los trabajos emergentes, pactados en el adicional del contrato de la referencia.

2.5.3.5	PST301: LIMPIEZA INTERNA	UNIDAD	1	**268.073.032**	**268.073.032**

Cordial Saludo,

De conformidad a los roles y responsabilidades establecidos en la Guía para la Administración y Gestión de Contratos y Convenios, Funciones del Gestor Administrativo y las funciones del Administrador del contrato establecidas en la misma Guía, formulamos solicitud, con fundamento en los siguientes:

HECHOS

PRIMERO: ECOPETROL S.A., y COYS & CIA LTDA celebraron el día 14 de mayo de 2013 el Contrato MA-0025571, con el objeto relacionado en la referencia.

SEGUNDO: El valor del contrato se estipulo en CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTI SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir IVA, pactando una duración de DOSCIENTOS OCHENTA (280) días calendario, contados a partir de la ficha del Acta de Inicio o de la fecha en que en esta se indique.

TERCERO: El Acta de Inicio del contrato fue suscrita el día 12 de junio de 2013, el mismo día en el cual inicio su ejecución.

CUARTO: Una vez iniciada la ejecución contractual, y durante el desarrollo de las fases de Planeación, de conformidad a lo establecido las Especificaciones Técnica y previo al inicio de la ejecución "Inicio de la Parada", la cual por situaciones de la operación atribuibles a las buenas condiciones de operación de la unidad determinadas por ECOPETROL, se ha pospuesto en dos (2) ocasiones, la fecha de "Apagada", la cual al momento está fijada para el próximo sábado tres (3) de agosto de 2013.

Website: www.coyscialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

QUINTO: El 30 de julio de 2013 mediante comunicación con radicado No. 1-2013-040-10921, suscrita por su representanta legal, la firma contratista COYS & CIA LTDA, se argumentan y sustentan situaciones que se han venido presentado las cuales son ***absolutamente ajenas al contratista y propias de las realidades sociales y culturares que giran en torno a la consecución de la mano de obra local y el cumplimiento de la misma de los requisitos y perfiles establecidos por ECOPETROL***, en las especificaciones técnicas del contrato, que generaron situaciones imprevistas, lo cual ha venido dificultando la consecución y aprobación del personal exigido para la Parada de la Planta, y como consecuencia de ello, para lograr dar cumplimiento a las actividades del inicio de la ejecución de parada, la firma contratista solicitó el aplazamiento de la parada el cual para la fecha estaba previsto para el 03 de agosto de 2013.

SEXTO: El ing. DANIEL DEL CASTILLO en su calidad de administrador del contrato, mediante comunicado con radicado No. 2-2013-040-6110 de fecha 1º de agosto de 2013, dando respuesta al contratista acerca de la solicitud de aplazamiento de la parada, acepta la solicitud de aplazamiento, hasta el día 10 de agosto de 2013, por lo cual manifiesta que la firma COYS & CIA LTDA, debe garantizar que se encuentra completamente listo en planeación y alistamiento para dar inicio en dicha fecha, manteniendo la condición establecida en el contrato de poder adelantar la parada si las condiciones operativas así lo conllevasen.

SEPTIMO: Por condiciones propias de la operación ECOPETROL informa al contratista que el inicio de la parada de planta deberá adelantarse para el día 06 de agosto de 2013, fecha en la cual efectivamente se inicia la apagada.

CONSIDERACIONES

Como consecuencia de los múltiples imprevistos ya expuestos, que se relacionan principalmente con la consecución y disponibilidad del Recurso Humano necesario para la ejecución de los trabajos, que vienen afectando el desarrollo de las actividades pactadas en el contrato, los cuales específicamente nos han generado retrasos el PDT, afectando directamente los porcentajes de ejecución de obra programados y principalmente el inicio de la parada y apagada de la planta, y de conformidad a las reuniones realizadas con los funcionarios de Ecopetrol y la Gestoría Técnica y Administrativa, la firma contratista COYS & CIA LTDA, realizó una revisión y análisis detallado de todos y cada uno de los recursos necesarios para acometer las actividades pactadas y próximas a ejecutar, que corresponden a los trabajos adicionales de la unidad de crudo, contrato adicional No. 1, encontrando la opción de realizar estas actividades en forma compartida, pues no todos los trabajos se entregarían ejecutados por nosotros.

SOLICITUDES

De acuerdo a lo anteriormente descrito, una vez analizadas y revisadas, una a una nuestras condiciones actuales de planeación y alistamiento; y de conformidad a acordado con Ecopetrol, en las últimas reuniones técnicas realizadas, formalmente solicitamos, el retiro del siguiente ítem de los trabajos adicionales pactados:

2.5.3.5	PST301: LIMPIEZA INTERNA	UNIDAD	1	**268.073.032**	**268.073.032**

Website: www.coysialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Esto nos permitirá, ajustar el PDT y ponernos al día en los porcentajes de ejecución de avance de obra programados con ECOPETROL.

Agradecemos su oportuna gestión, quedamos atentos a respuesta.

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

c.c. *Ing. Eduardo Ismael Viñas –Administrador del Contrato ECOPETROL S.A.*
c.c. *Ing. Ernesto Naranjo –Gestor Técnico del Contrato ACI Proyectos S.A..*

CONSORCIO EPSILON
NIT 900.259.772-5
14 AGO 2013
3:20
RECIBIDO PARA ESTUDIO
NO IMPLICA ACEPTACION

Website: www.coyscialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Cartagena, 30 de septiembre de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON-174-2013

Señores:
ECOPETROL S.A.
Atn. Ing. **DANIEL DEL CASTILLO Y/O ALEXANDRA NAVARRO**
Administrador Contrato No. MA-0025571 o quien haga sus veces.
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: Respuesta a comunicación de fecha 27 de septiembre de 2013, recibida a través de correo electrónico, suscrita por ALEXANDRA NAVARRO, quien actuando en calidad de administradora del contrato, NOTIFICA a COYS & CIA LTDA, el adelantamiento del **"INICIO DE EJECUCION TRABAJOS EN LA UNIDAD VISCOREDUCTORA UVR 44"**

Cordial Saludo,

Dando respuesta al comunicado referenciado en el asunto nos permitimos manifestarle lo siguiente:

Considerando que el Ing. DANIEL DEL CASTILLO, hasta la fecha 19 de septiembre de 2013, nos envía comunicación con radicado No. 2-2013-040-7417, actuando en calidad de Administrador del Contrato, sin quedarnos claro si en realidad existen dos (2) funcionarios actuando como Administradores asignados para el contrato No. MA-0025571.

1. El día 12 de septiembre de 2013, previa solicitud del ing. EDUARDO VIÑAS, Lider de la Parada UVR-44, y a la luz de las Lecciones Aprendidas en la ejecución de la UVR-43, se realizó la validación del "***Plan del Plan***" de la UVR-44, el cual fue enviado oficialmente el día 20 de septiembre de 2013 mediante correo electrónico **De:** EDUARDO VIÑAS, **Para:** COYS & CIA LTDA, GT, Administrador, Operaciones ECP, Confiabilidad ECP; resaltando el Ing. VIÑAS, la citación para asistencia el día 10 de octubre de 2013 al taller de cuestionamiento de alcance, requiriendo por parte de Confiabilidad, el Plan de Inspección de la parada UVR-44 y requiriendo por operaciones las Ordenes de Trabajos (OT), para pre-costear y planear las OT en Ellipse, y con esto poder proceder a preparar pre-costeo de OT para llevar a taller, lo cual indica claramente que el alcance de las actividades a ejecutar en la UVR-44, no se encuentran definidas en un cien por ciento (100%) por Ecopetrol.

2. De conformidad al Plan de Hitos aprobado por Ecopetrol y enviado por líder de la parada, la etapa de planeación quedo establecida con fecha de inicio para el día 15 de octubre de 2013, con lo cual COYS, tiene programado a partir del 01 de octubre de 2013, el envío de las hojas de vida del personal del equipo mínimo de planeación, a la Gestoría Administrativa (GA), para su revisión y aprobación, para luego proceder al proceso de vinculación laboral de conformidad a lo establecido en los DPS y la Ley. Vale resaltar que dentro del cuadro de costos de la

Website: www.coysciaitda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

propuesta, la ejecución de la planeación específica para la UVR-44, tiene asignado su correspondiente costo y valor.

3. Se concluyen con del Plan de Hitos las siguiente etapas:

ACTIVIDAD	*DURACIÓN*	*INCIO REAL*	*FIN REAL*
TA UVR 44 - Plan de Hitos	4472.0h	16/09/13 08:00 AM	21/03/14 04:00 PM
Planeación de Largo Plazo	56.0h	16/09/13 08:00 AM	18/09/13 04:00 PM
Definición del Alcance	872.0h	19/09/13 08:00 AM	25/10/13 04:00 PM
Gestión Precontractual	1663.5h	15/10/13 08:00 AM	23/12/13 03:30 PM
Contrato Movimiento de Cargas	1663.5h	15/10/13 08:00 AM	23/12/13 03:30 PM
Planeación Ecopetrol	917.5h	15/10/13 08:00 AM	22/11/13 01:30 PM
Planeación contratista COYS	1420.0h	15/10/13 08:00 AM	13/12/13 12:00 PM
Planeación Detallada	1375.5h	18/11/13 08:00 AM	14/01/14 03:30 PM
Planeación Movimiento de Cargas	528.0h	23/12/13 03:30 PM	14/01/14 03:30 PM
Alistamiento	1920.0h	08/11/13 08:00 AM	27/01/14 08:00 AM
Alistamiento COYS	1640.0h	08/11/13 08:00 AM	15/01/14 04:00 PM
Alistamiento ECOPETROL	264.0h	16/01/14 08:00 AM	27/01/14 08:00 AM
Ejecución	480.0h	01/02/14 06:00 PM	21/02/14 06:00 PM
Cierre	608.0h	24/02/14 08:00 AM	21/03/14 04:00 PM

*

4. En este orden de ideas, quedan establecidas las etapas previas al inicio de la ejecución de los trabajos de parada de planta, las cuales si bien en cierto pueden adelantarse de conformidad lo pactado, en ningún caso podrían omitirse, sin poner en riesgo la seguridad y condiciones técnicas de ejecución proyecto. También mencionamos que de conformidad a lo establecido en el ANEXO DE CONDICIONES GENERALES PARA PARADAS DE PLANTA, se establecen dos (2) fases previas al inicio de la Fase de Ejecución, las cuales son la Fase de Planeación y la Fase de Alistamiento, pudiéndose ejecutar de manera simultánea, pero jamás omitirse.

En consideración a lo expuesto nos permitimos manifestar que la firma contratista COYS & CIA LTDA, se encuentra en condiciones de iniciar las actividades propias del alcance del Contrato MA-0025571, relacionadas con la Parada de Planta de la UVR-44, para lo cual adelantara su inicio, por expresa solicitud de Ecopetrol, a partir del 01 de Octubre de 2013, de conformidad a lo establecido en las

Website: www.coyscialtda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

Condiciones Generales para Paradas de Planta, en las Especificaciones Técnicas del Contrato, en el Anexo de Equipo Mínimo Requerido, en el Anexo de Requisitos Planeación, Programación y Control para los Contratos, en el Plan del Plan "Plan de Hitos", y en los DPS en general.

En consecuencia solicitamos formalmente se fije de forma inmediata, fecha y hora para realizar una primera reunión, de la cual solicitamos expresamente, levantar Acta Escrita, en la que se plasmen con total claridad las intervenciones de los partícipes, los acuerdos logrados y compromisos surgidos de la misma, contando con la presencia del Administrador del Contrato, la Gestoría Técnica, Gestoría Administrativa, el Líder de Parada de Planta UVR-44, a fin de establecer el nuevo plan de acción.

ANEXO

1. Plan del Plan o Plan de Hitos, avalado por el Líder de Parada de Planta.
2. Correo electrónico de fecha 20 de septiembre del Ing. Eduardo Viñas, enviando el Plan de Hitos aprobado y convocando a reunión de definición de alcance y entrega del Plan de Inspección.
3. Correo electrónico de fecha 27 de septiembre de la Ing. Alexandra Navarro, enviando la solicitud de adelantamiento de la parada UVR 44 para el mes de Octubre de 2013.

Agradecemos su oportuna gestión, quedamos atentos a respuesta.

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

Proyecto: CIM Oficina Jurídica COYS

c.c. *Ing. Daniel Del Castillo Farre – Administrador del Contrato ECOPETROL S.A.*
c.c. *Ing. Gustavo Villalba – Gestor Administrativo del Contrato Consorcio Epsilon.*
c.c. *Ing. Humberto Vinasco – Funcionario Autorizado Contrato No. MA-0025571.*

Website: www.coysltda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

---------- Mensaje reenviado ----------
De: **Alexandra Margarita Navarro Alvarez** <Alexandra.Navarro@ecopetrol.com.co>
Fecha: 27 de septiembre de 2013 14:24
Asunto: RV: Apagada de VR para preservación
Para: "CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ (carlosomaryanez@gmail.com)" <carlosomaryanez@gmail.com>
Cc: Eduardo Ismael Viñas <Eduardo.Vinas@ecopetrol.com.co>, Daniel Antonio Del Castillo Farre-Beltran <Daniel.DelCastillo@ecopetrol.com.co>

B Tardes
Estimado Ing. Yañez
Como le comente por AVANTEL, es posible que la parada UVR 44 se adelante para el mes de octubre de 2013. La fecha de inicio de la apagada está programada para el 08 de octubre de 2013, para iniciar días mecánicos el 11 de octubre de 2013

La duración total de la parada se tiene programarla ejecutarla pro 30 días, solo en turnos diurno, mas sin embargo se va a necesitar durante la apagada el apoyo durante 24 h

Por lo anterior pregunto a COYS y agradezco su respuesta el día de mañana si es posible que COYS esté listo el día 05 de octubre de 2013, como tarde, lo que implicaría:

1. Campamento
2. Vinculación de Personal del equipo mínimo
3. Vinculación Personal operativo: metalistas, rescatistas, andamieros, supervisores, electricistas, soldadores, etc. (tener en cuenta que TODO personal que vaya a realizar trabajo en altura y/o espacios confinados deben tener vigentes los cursos)
4. Todo el tema HSE, ambiental, etc.
5. Equipos

En caso afirmativo, el personal del equipo mínimo (Director, planeador, QA/QC, etc.) debe estar en refinería de Cartagena como tarde el 01 de octubre de 2013, trabajando con el equipo de ECP
Quedo atenta a sus comentarios

Favor confirmar recibido

Cordialmente

ING ALEXANDRA NAVARRO A
Departamento de Paradas de Plantas,
Extension 82335. Avantel 12300*2
Cel 3503805288
Edifico Administrativo, 1 Piso, Refineria de Cartagena

Cartagena, Agosto 01 de 2013

Radicado Nro: **2-2013-040-6110** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 1 2013 2:53PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 2 Anexos: 0

2-2013-040-6110

Señor
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS Y CIA LTDA.
La ciudad

REF.: **CONTRATO MA-0025571: "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA"**

ASUNTO: **Respuesta a su solicitud de aplazamiento del inicio de las Paradas UVR-43 y Emergente de UDC – Su comunicación 1-2013-040-10921**

Estimado Señores

En mi calidad de administrador del contrato de la referencia, me permito notificarles que su solicitud de aplazamiento del inicio de la parada por el tema de la no disponibilidad oportuna del recurso humano, hasta el 10 de agosto del 2013, ha sido aceptada; razón por la cual, COYS & CIA LTDA, debe garantizar que se encuentra completamente listo en planeación y alistamiento para dar inicio en dicha fecha. No obstante, se mantiene la condición establecida en el contrato en el sentido de que las Paradas de Planta pudieran adelantarse si las condiciones operativas conllevan a dicha situación.

Se aclara que los aplazamientos de inicio de las paradas de Viscorreductora y Crudo que se realizaron inicialmente del 20 al 27 de julio y posteriormente del 27 de julio al 03 de agosto del 2013; precisamente obedecieron a condiciones operativas favorables y al análisis de riesgos efectuado, considerando que COYS & CIA LTDA, como planeador y ejecutor de la reparación no estaba listo; y en las reuniones sistemáticas que se han sostenido, se les ha informado las decisiones y consideraciones, de manera oportuna, precisamente para no generar sobrecostos para ninguna de las partes.

De igual manera, se ha sugerido la realización de un análisis costo-beneficio para evaluar el aseguramiento del equipo mínimo, situación ésta que es de libre decisión y autonomía de parte de Ustedes; ya que uno de los riesgos probables es la deserción del personal por mejores ofertas en el mercado.

Finalmente, permítame indicarles que estamos seguros, que todas las actuaciones se han propiciado dentro de lo establecido en el contrato.

Atentamente,

DANIEL DEL CASTILLO
Administrador del contrato MA-0025571

C.C. Consorcio Epsilon - Atn.: Gustavo Villalba
ACI Proyectos S.A. - Atn.: Ernesto Naranjo

Folios: Dos (2), sin anexos

Zona Industrial de Mamonal, Km. 10, Cartagena. Colombia
Teléfonos: (575) 6682417 Fax: (575) 668 2638

EQUIPO : **PLANTA VISCORREDUCTORA** **DIRIGIDO A**: Departamento de Parada de planta **REFERENCIA**: Preservación de la Unidad Viscorreductora	PAP	X

1. ANTECEDENTES

Debido al alto inventario existente de nafta Viscorreducida producto de encontrarse por fuera de servicio la Unidad de Cracking (principal consumidora de este corte) y la imposibilidad actual de poder seguir almacenando o comercializar este producto, se ha decidido realizar un proceso de apagada de la planta de Viscorreductora y se planea llevarla a un estado de preservación que mantenga los equipos en buenas condiciones previendo un futuro arranque.
El siguiente modelo de preservación se realizó con la participación de un equipo multidisciplinario que incluyó la especialidad estática, procesos, rotativo, operaciones e instrumentos y representa un alcance preliminar de los trabajos a ejecutar durante el lapso de tiempo que tarde la preservación.

Las siguientes fueron las premisas usadas para la estructuración de este plan:

1. El análisis de preservación contempla dos fases; la primera fase comprende una preservación a corto plazo (hasta 60 días), acciones que se definen en la siguiente recomendación, donde se establecen las actividades requeridas para mantener la condición de integridad de la unidad en este periodo de tiempo.
2. En caso de continuar la unidad apagada se definirán las acciones requeridas para una preservación de largo plazo donde se especificarán las actividades, procedimientos y rutinas para mantener la condición de integridad de la unidad en este estado.
3. La Unidad de Viscorreductora no queda disponible para arranque inmediato.

Antes de llevar a cabo las tareas de mantenimiento todos los componentes de proceso deberán ser debidamente vaporizados, lavados y drenados de acuerdo con los procedimientos operativos vigentes.
Se realizó un análisis de cada uno de los equipos que componen la Unidad estableciendo para cada uno de ellos el método de preservación más adecuado.

2. ESTRATEGIA DE PRESERVACIÓN A CORTO PLAZO (hasta60 DIAS)

De acuerdo al plan de apagada, circulación y entrega de Viscorreductora al Dpto. de Paradas de Plantas los días definidos en el plan fueron así:

- Circulación: Oct. 2 – 12 de 2013.
- Lavado y vaporizado: Oct. 13 – 14 de 2013
- Entrega de la unidad a Parada de Plantas: Oct. 15 de 2013

La información que se reseña a continuación está organizada por tipo específico de equipos y sus componentes e incluye las rutinas o labores a realizar.

2.1 TAMBORES.

2.1.1 VRD1 - TAMBOR DE CARGA

Servicio: Brea virgen

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.1.2 VRD113 - TAMBOR DE MEZCLA ANTICOQUE

Servicio: Químico anticoquizante

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.3 VRD5 - TAMBOR DE MEZCLA ANTICOQUE

Servicio: Químico anticoquizante

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.4 VRD201 - TAMBOR SOAKER

Servicio: Brea

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Limpieza interna del equipo y retiro de coque.
- Permitir inspección de tomas de PT´S
- Permitir inspección de UV-201

Procedimiento de preservación lado externo

- Los trapeadores de vapor deben quedar drenados y bloqueados.
- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio en la cima de la torre.

2.1.5 VRD207 - TAMBORES DE GAS COMBUSTIBLE

Servicio: Gas combustible

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.6 VRD208 - TAMBOR DE GAS PILOTO DEL HORNO VRF201

Servicio: Gas combustible

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.7 VRD206 - TAMBOR DE GENERACION DE VAPOR DE MEDIA PRESION

Servicio: Vapor de 140 psig

Procedimiento de preservación lado interno

- Este tambor se debe drenar completamente; incluyendo el serpentín de vapor que va al VRF201.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.1.8 VRD4 - TAMBOR DE GENERACION DE VAPOR DE MEDIA PRESION

Servicio: Vapor de 140 psig

Procedimiento de preservación lado interno

- Este tambor se debe drenar completamente.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.1.9 VRD15 - TAMBOR SEPARADOR DE VAPOR

Servicio: Vapor de 140 psig

Procedimiento de preservación lado interno

- Este tambor se debe drenar completamente.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.1.10 VRD2 - TAMBOR DE CIMA DE LA VRT201

Servicio: Gases de cima de la VRT201

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Se requiere realizar apertura del equipo y desgasificación para levar a cabo limpieza interna manual mecánica. Especial cuidado a las boquillas donde se pueden acumular sedimentos y compuestos de azufre de carácter corrosivo. PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.11 VRD117 - TAMBOR DE CIMA DE LA VRT204

Servicio: Gases de cima de la VRT204

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Se requiere realizar apertura del equipo y desgasificación para llevar a cabo limpieza interna manual mecánica. Especial cuidado a las boquillas donde se pueden acumular sedimentos y compuestos de azufre de carácter corrosivo. PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.12 VRD203 - TAMBOR DE CIMA DE LA VRT202

Servicio: Gases de cima de la VRT202

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.13 VRD204 - TAMBOR DESGASIFICADOR

Servicio: Gases LGO/H2O

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.2 TORRES.

2.2.1 VRT201 - TORRE ATMOSFERICA

Servicio: Brea

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar apertura para limpieza de los platos 9 hacia abajo incluyendo fondo.
- Apertura para limpieza de la línea de fondo de la T201 hasta la válvula de control LV206.
- Prueba de estanqueidad plato 9.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.2.2 VRT203 - TORRE DESPOJADORA DE KEROSENE

Servicio: Kerosene

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.2.3 VRT204 - TORRE ESTABILIZADORA

Servicio: Nafta de la torre VRT201

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar apertura para limpieza interna; se requiere remover todos los residuos y sedimentos sólidos.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.2.4 VRT202 - TORRE DE VACIO

Servicio: Brea viscorreducida

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar apertura para limpieza del equipo a nivel de los platos de chimenea APC, HGO, LGO y fondos de la Torre.
- Permitir inspección de las mallas flexipack, Flexigrid, Demister. Realizar Limpieza y posterior armado de las mallas.
- Realizar el cambio de la malla flexigrid.
- Realizar pruebas de estanqueidad de platos.
- Realizar limpieza y prueba de distribuidores (rociadores).
- Se debe cegar los tramos de línea que están comprendidos entre los distribuidores FV 213/214/215 y sus respectivos filtros.
- Realizar limpieza de filtros de las bombas VRP9A/B y VRP205A/B.
- Prever la prueba de presión y vacío de la torre.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3 INTERCAMBIADORES

2.3.1 VRE208/VRE209 - PRECALENTADOR DE AIRE DEL HORNO VRF201

Servicio: Aire-gases de combustión

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar apertura del lado gases para realizar limpieza.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.2 VRE4A/B - GENERADORES DE VAPOR CON GASÓLEO ATMOSFÉRICO

Servicio: Gasóleo-Vapor

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del intercambiador lado HC; Realizar drenado lado vapor.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.3 VRE206 - GENERADORES DE VAPOR CON GASÓLEO ATMOSFÉRICO

Servicio: Gasóleo-Vapor

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del intercambiador lado HC; Realizar drenado lado vapor.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.4 VRE118 - REHERVIDOR DE LA ESTABILIZADORA

Servicio: GOA-Nafta

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del intercambiador lado casco y tubos con el fin de retirar sedimentos que puedan generar corrosión bajo depósito.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.5 VRE119 - ENFRIADOR DE NAFTA

Servicio: GOA-Nafta

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del intercambiador lado casco y tubos con el fin de retirar sedimentos que puedan generar corrosión bajo depósito.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.6 VRE1A/B - CONDENSADORES DE CIMA DE LA VRT201

Servicio: Nafta-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de los intercambiadores lados cascos.
- Se debe realizar apertura del equipo, desmontar haz y partes para limpieza; énfasis en la limpieza de los tubos lado casco.
- Se debe realizar pruebas hidrostáticas lado y tubos de los intercambiadores.
- Posterior a las pruebas hidrostática se debe soplar el intercambiador con aire para remover el contenido de agua.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.3.7 VRE203 - ENFRIADOR DE GOA

Servicio: GOA-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del intercambiador lado HC.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.3.8 VRE120 - ENFRIADOR DE NAFTA ESTABILIZADA

Servicio: Nafta estabilizada-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Lavado y drenado del equipo lado casco y tubos.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.3.9 VRE5 - ENFRIADOR DE GOA

Servicio: GOA-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Lavado y drenado del equipo lado casco y tubos.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.3.10 VRE202 - ENFRIADOR DE KEROSENE

Servicio: Kerosene-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Lavado y drenado del equipo lado casco y tubos.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.3.11 VRE117 - CONDENSADOR DE CIMA DE LA VRT204

Servicio: Nafta-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Lavado y drenado del equipo lado casco y tubos.
- Se debe realizar apertura del equipo, desmontar haz y partes para limpieza; énfasis en la limpieza de los tubos lado casco.
- Se debe realizar pruebas hidrostáticas lado y tubos de los intercambiadores.
- Posterior a las pruebas hidrostática se debe soplar el intercambiador con aire para remover el contenido de agua.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.12 VRE213/214/215 - CONDENSADOR DE CIMA DE LA VRT202

Servicio: Nafta-Agua de enfriamiento

Procedimiento de preservación lado interno

- Lavado y drenado del equipo lado casco y tubos.
- Se debe realizar apertura del equipo, desmontar haz y partes para limpieza; énfasis en la limpieza de los tubos lado casco.
- Se debe realizar pruebas hidrostáticas lado y tubos de los intercambiadores.
- Posterior a las pruebas hidrostática se debe soplar el intercambiador con aire para remover el contenido de agua.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.4 HORNO

2.4.1 VRF201 – HORNO ATMOSFERICO

Procedimiento de preservación lado interno

- Se debe realizar decoking térmico una vez terminado el proceso de recirculación.

- Retirar pilotos de los quemadores una vez terminado el decoking. Realizar limpieza de las boquillas de los quemadores. Limpiar los pilotos, preservarlos con aceite o grasa y almacenar en lugar seco y libre de polvo.
- Apertura del horno para inspección visual del horno y limpieza de la zona de convección una vez terminado el decoking utilizando inicialmente aire a presión y limpieza mecánica con el fin de remover rastros de gases de combustión y compuestos azufrados que puedan generar corrosión acida.
- Se debe cubrir externamente el extremo superior de la chimenea para proteger el aislamiento interno.
- Los extremos de las líneas de alimentación de gas piloto y gas combustible deben quedar tapados.
- Cegar sistema de gas al horno.
- Lubricar los registros de aire.
- Realizar limpieza de los ductos de los gases de combustión y de los intercambiadores calentadores de aire VRE208 y VRE209.
- El ducto de gases se debe abrir y limpiarlo primordialmente a nivel de los blowers donde la lámina del ducto no tiene refractario internamente se recomienda realizar limpieza manual mecánica a la mayor brevedad posible, máximo 30 días después de apagado el horno.
- El sistema de condensado de alta presión hacia el horno debe quedar muy bien drenado. El sistema de condensado de alta debe quedar drenado y bloqueado desde USI; Igualmente los sistemas de vapor deben de quedar drenados y cegados desde planta eléctrica.

2.5 LÍNEAS DE TRANSFERENCIAS

- Línea Horno VRF201 – Soacker VRD201: Se debe bajar para inspección tramo 1 y tramo 3 y realizar limpieza manual mecánica. Con base en los resultados de la inspección se tomaran decisiones sobre si se requiere una limpieza adicional.
- Línea Torre VRT201 – Torre VRT202: Se requiere realizar limpieza manual mecánica a toda la línea.

2.6 VALVULAS DE ALIVIO Y SEGURIDAD

- Se requiere realizar mantenimiento general y calibración a las siguientes válvulas de alivio y seguridad de VR acorde con el plan de preventivos que tienen establecido.

No TAG EQUIPO	DESCRIPSION DEL EQUIPO	PLANTA	UNIDAD

VBSV47	VAL.SEGURIDAD VRE11A/B COND.CIMA T.ATMOS	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV35	VALVUIA .SEGURIDAD Y ALIVIO VRE11A/B	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV36	VALVULA SEGURIDAD Y ALIVIO VRE11C/D	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV32	VALVULA CENTINELA TURBINA VRP11C	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV15	VALVULA SEGURIDAD DESCARGA VRP15	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV15A	VALVULA SEGURIDAD DESCARGA VRP15	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV15B	VALVULA SEGURIDAD DESCARGA VRP15	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC
VBSV15C	VALVULA SEGURIDAD DESCARGA VRP15	UDC GRC	VISCORREDUCCION GRC

2.7 EQUIPO ROTATIVO

2.7.1 General

- Como regla general, todos los ejes, acoples y superficies pulidas expuestas externamente, deben ser completamente limpiadas y cubiertas con un protector inhibidor de corrosión de fácil remoción (Tectyl 506), o cubrir con grasa y papel parafinado o cinta de enmascarar.
- Se deben girar los ejes por lo menos una vez al mes. La rotación será de por lo menos 5 vueltas completas más ½ vuelta la primera vez, más ¼ de vuelta la segunda vez, más ½ vuelta la tercera vez y repetir el ciclo, verificando en cada rotación que el eje no quede en la misma posición inicial.
- Debe permanecer en servicio el sistema de lubricación por niebla en los equipos que sean lubricados por la misma, para garantizar la preservación de las cajas de rodamientos, rodamientos e internos.

TAG	TIPO DE EQUIPO	PRODUCTO	TAG	TIPO DE EQUIPO	PRODUCTO
VRB201A	Blower Centrifugo	Aire	VRP205A	Bomba Centrfuga	Aceite P
VRB201B	Blower Centrifugo	Aire	VRP205B	Bomba Centrfuga	Aceite P
VRB202	Blower Centrifugo	Aire	VRP206A	Bomba Centrfuga	Brea Virg
VRP117A	Bomba Centrfuga	ABB	VRP206B	Bomba Centrfuga	Brea Virg
VRP117B	Bomba Centrfuga	ABB	VRP207A	Bomba Centrfuga	Goa
VRP11A	Bomba Centrfuga	Condensado	VRP207B	Bomba Centrfuga	Goa
VRP11B	Bomba Centrfuga	Condensado	VRP210A	Bomba Centrfuga	Slop
VRP11C	Bomba Centrfuga/Turbina	Condensado	VRP210B	Bomba Centrfuga	slop
VRP121A	Bomba Centrfuga	Nafta	VRP211A	Bomba Desplazamiento Positivo	Destilado L
VRP121B	Bomba Centrfuga	Nafta	VRP211B	Bomba Desplazamiento Positivo	Destilado L
VRP122A	Bomba Centrfuga	Nafta	VRP212A	Bomba Centrfuga	Condensado
VRP122B	Bomba Centrfuga	Nafta	VRP212B	Bomba Centrfuga	Condensado
VRP201A	Bomba Centrfuga	kero	VRP3A	Bomba Centrfuga	Nafta V
VRP201B	Bomba Centrfuga	kero	VRP3B	Bomba Centrfuga/Turbina	Nafta V
VRP202A	Bomba Centrfuga	Goa	VRP900A	Bomba Centrfuga	Agua Agria
VRP202B	Bomba Centrfuga	Goa	VRP900B	Bomba Centrfuga	Agua Agria
VRP203A	Bomba Centrfuga	Gasoleo L	VRP9A	Bomba Centrfuga	Brea
VRP203B	Bomba Centrfuga	Gasoleo L	VRP9B	Bomba Centrfuga	Brea
VRP204A	Bomba Centrfuga	Gasoleo P	VRP5400	Bomba Desplazamiento Positivo	Fuel
VRP204B	Bomba Centrfuga	Gasoleo P			
VRP15	Bomba Desplazamiento Positivo	Inyección Quimicos			

2.7.2 BOMBAS CENTRÍFUGAS.

Preservación temporal:

- Mantener la bomba llena todo el tiempo (con el fin de proteger los internos de la bomba) con producto liviano despresurizado. Para llenar las bombas se puede usar ALC, Fuel o aceite ISO 32. El aceite ISO 32 ofrece menos riesgos (menos inflamable y menos toxico) en caso de que se vayan a ejecutar trabajos cerca de los equipos.
- Para bombas que manejan condensado, se deben limpiar y desocupar la bomba.
- Para bombas que manejan aguas agrias, se debe desocupar la bomba y neutralizar el interior de la misma.
- Para bombas sin lubricación por niebla (VRP900A/B), se debe girar el eje semanalmente (5 vueltas). Para esto se debe tener llena la bomba con producto antes de girar, para evitar desgaste en las caras del sello.
- Para bombas con niebla, no es necesario girar el eje. Drenar semanalmente los distribuidores de niebla.

2.7.3 BOMBAS RECIPROCANTES

Preservación temporal:

- Mantener la bomba llena todo el tiempo (con el fin de proteger los internos de la bomba) con producto liviano despresurizado. Para llenar las bombas se puede usar ALC, Fuel o aceite ISO 32. El aceite ISO 32 ofrece menos riesgos (menos inflamable y menos toxico) en caso de que se vayan a ejecutar trabajos cerca de los equipos.

2.7.4 BLOWERS

Preservación temporal:

- Drenar semanalmente los distribuidores de niebla.
- Semanalmente inspeccionar caracol internamente en busca de humedad y drenar si es necesario.

2.7.5 TURBINAS DE VAPOR

Preservación temporal:

- Purgar la carcasa con nitrógeno o aire caliente seco y mantener presión de nitrógeno.

- Se deben girar los ejes por lo menos una vez al mes. La rotación será de por lo menos 5 vueltas completas más ½ vuelta la primera vez, más ¼ de vuelta la segunda vez, más ½ vuelta la tercera vez y repetir el ciclo, verificando en cada rotación que el eje no quede en la misma posición inicial.
- Antes de realizar una puesta en servicio de la turbina de vapor, se debe asegurar que el sistema de suministro de vapor esté seco limpio y libre de partículas que puedan dañar los álabes de la turbina. También se debe verificar la condición del mecanismo de disparo.
- Drenar semanalmente el sistema de vapor para evitar ingreso o acumulación de condensado.
- Drenar semanalmente los distribuidores de niebla.

2.8 EQUIPO ELÉCTRICO

2.8.1 MOTORES ELÉCTRICOS

Preservación temporal:

- Encender los dispositivos de anti-condensación (calentamiento).
- Ronda de medición de aislamiento de los motores eléctricos, por lo menos cada 15 días.
- Rodar en vacío por 15-20 mins para equipos con bajo aislamiento.

2.9 EQUIPO INSTRUMENTACION

2.9.1 TRANSMISORES

- Garantizar que las líneas de impulso estén limpias, garantizar que las válvulas de bloque se encuentren destapadas y bloquear tomas de proceso, a los transmisores con sello (Flushing, glicerina, vapor) eliminárselo además de su debida limpieza.

LISTADO TRANSMISORES			
VRFT261	VRFT261A	VRFT261B	VRFT261C
VRFT262	VRFT262A	VRFT262B	VRFT262C
VRFT263	VRFT263A	VRFT263B	VRFT263C
VRFT264	VRFT264A	VRFT264B	VRFT264C
VRPT275A	VRPT275B	VRPT277A	VRPT277B
VRPT279A	VRPT279B	VRPT281A	VRPT281B
VRFT201	VRFT30	VRFT216	VRFT240

VRPDI206	VRFT244	VRLT206	VRLT215
VR-PI-5	VR-FI-204	VR-FI-215	VR-LI-5
VR-PI-6	VR-FI-210	VR-FI-261	VR-LI-205
VR-PI-18	VR-FI-211	VR-FI-262	VR-LI-210
VR-PI-205	VR-FI-212	VR-FI-263	VR-LI-204
VRPI-232	VR-FI-213	VR-FI-264	VR-LI-207
VR-LI-208	VR-LI-209	VR-LI-233	

2.9.2 VALVULAS DE CONTROL

- VRLV206: Inspección de la válvula por posible ensuciamiento.
- VRLV216: Cambiar posicionador de la válvula.

3. PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

- Preservation of old and new equipment and piping standing idle - DEP 70.10.70.11-Gen., SHELL.

ROYMAN LOPEZ 4-9605
JEFE DPTO CONFIABILIDAD (e)

ANDRES CARRASCAL 4-9509
ING. CONFIABILIDAD PFE

CARLOS AHUMADA 07055.
ING. CONFIABILIDAD PFE

RICARDO TATIS 4802
ING. CONFIABILIDAD PFE

CARLOS NARANJO 4-6572
ING. CONFIABILIDAD PEE

RODRIGO DIAZ 20008430.
ING. PROCESO PIP

GLAMAR BLANCO 20008431.
ING. CONFIABILIDAD PFE

EVALUACION DE DESEMPEÑO DE CONTRATISTAS

DEFINITIVA

Fecha Evaluación **22.09.2014**

A. DATOS INICIALES

Contratista: CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMI Nit/c.c. 9000147676

Principal X Unión Temporal Consorcio

Número Contrato: **MA-0025571** Fecha Inicio: 12.06.2013 Fecha Fin: 18.03.2014 Fecha Líq.aprox: 31.07.2014

Objeto del Contrato: OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA DE ECOPETROL S.A, UBICADA ENEN CARTAGENA # BOLIVAR # COLOMBIA

Tipo de Contrato: Obra o Servicio X Consultoria Compra

Valor Final del contrato $ 2.100.739.055 COP Valor final en SMLM 3.410,29

	Valor	Fecha	Acto Administrativo	Descripción
Multa1	**232.174.128**	29.08.2013	SANCION POR APREMIO	DESCUENTO POR INCUMPLIMIENTO - APREMIO
Multa2	**0,00**	. .		

Se realizó plan de mejoramiento: NO Cumplimiento plan de mejoramiento: 0,00 %

B. FACTORES DE EVALUACION

CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CUMPLIMIENTO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	**18,00**
CUMPLIMIENTO DE PLAZOS DEL CONTRATO	
SUSCRIPCIÓN ACTA INICIO-FECHA PREVISTA	**4,00**
CUMPLIMIENTO PORCENTAJE EJECUCIÓN PREVISTO	No Aplica
CUMPLIMIENTO PLAZO FINAL DE EJECUCIÓN	**8,00**
CUMPLIMIENTO DE ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	
LIQUIDACIÓN CORRECTA PAGO A SUS EMPLEADOS	No Aplica
PAGO OPORTUNO OBLIGACIONES CON SUS EMPLEADOS	No Aplica
AFILIACIÓN OPORTUNA DE LOS TRABAJADORES	**4,00**
PAGO OPORTUNO OBLIGACIONES PARAFISCALES	No Aplica
ENTREGA OPORTUNA DOCUMENTOS REQUERIDOS DENTRO CONTRATO	No Aplica
DESEMPEÑO EN HSE	
INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTALIDAD OCUPACIONAL (IF)	**4,00**
ÍNDICE DE FRECUENCIA TOTAL DE CASOS REGISTRABLES (TRIF)	**2,00**
INCIDENTES AMBIENTALES	**2,00**
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO GESTIÓN HSE	**12,00**
RESPONSABILIDAD SOCIAL	
NÚMERO DE INCIDENTES DE ENTORNO SOCIAL	**7,00**
VINCULACION MANO DE OBRA DE LA REGION	**7,00**
CUMPLIMIENTO A SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES	No Aplica
Calificación Final sobre 100 puntos Posibles:	**68,00**

C. DATOS FINALES

OBSERVACIONES:

PERIODO EVALUADO:12 DE JUNIO DE 2013 AL 28 DE ENERO DE 2014POR CAMBIO DEL SISTEMA SAP, NO SE CONSERVA EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO.VALOR $ 5.804.353.240#

Fecha: 22.09.2014

Firma:

Nombre: MENDOZA SAENZ IDALIA NAVARRO ALVAREZ ALEXANDRA

Registro o cédula: Gestor Administrativ Administrador

El Administrador del contrato o el Líder Funcional de Seguimiento (o quien haga sus veces) debe comunicar la evaluación del desempeño al Contratista según lo pactado en los DPS antes de su aprobación definitiva, de lo cual se dejará constancia documental. Durante este plazo el Contratista podrá presentar sus observaciones a la evaluación , las cuales deberan ser resueltas por el Administrador del contrato.

	CERTIFICACIÓN DE EXPERIENCIA CONTRACTUAL		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO UNIDAD DE SERVICIOS COMPARTIDOS DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN		
	GAB-F-066	**Elaborado 21/11/2012**	**Versión: 1**

1. INFORMACION DEL CONTRATISTA

Nombre o razón social del Contratista:	**Identificación (C.C. ó NIT):**
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA (COYS & CIA LTDA)	900.014.767-6

2. INFORMACION DEL CONTRATO

N° Contrato:	**Participación en:**			**Para contratos en ejecución:**	
	Consorcio	**Unión Temporal**	**% de Participación**	**% de Avance:**	**% Facturación:**
MA-0025571	☐	☐			

Objeto del Contrato:
OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA.

Valor inicial del Contrato:
CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188), sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Valor final del Contrato:	**Valor final en SMLMV:**
SIETE MIL VEINTISIETE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS COLOMBIANOS ($7.027.489.377).	11.408

Tipo de Contrato:			**Fecha de Inicio y Finalización:**	
Obra:	[x]	**Compra:** ☐	**Inicio** (12/06/2013)	**Finalización** (14/03/2014)
Consultoría:	☐	**Prestación de Servicios:** ☐	**Plazo de ejecución en días calendarios:** DOSCIENTOS OCHENTA (280) DIAS CALENDARIO	

Lugar de Ejecución del Contrato:
REFINERIA DE CARTAGENA

3. EVALUACION DE DESEMPEÑO DEL CONTRATO

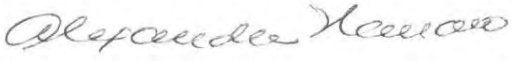
Calificación parcial o final obtenida en la evaluación de desempeño del Contratista: **Total:** 68 puntos/100

Cumplimiento Especificaciones Técnicas:	**Cumplimiento del Plazo:**	**Cumplimiento Aspectos Administrativos:**	**Cumplimiento Aspectos HSE:**	**Cumplimiento Aspectos Responsabilidad Social Empresarial:**
18 puntos	12 puntos	4 puntos	20 puntos	14 puntos

Hubo Sanciones, No Conformidades, Multas o Penalizaciones por Incumplimiento?: SI [x] **NO** ☐
Indicar cuál(es) y el motivo:
Imposición Clausula de Apremio por Incumplimiento en la No conformación del Equipo Mínimo de Trabajo e Incumplimiento de Aspectos Técnicos de Planeación, Herramientas y entrega de Contenedores.

4. INFORMACION DE QUIEN CERTIFICA (ADMINISTRADOR DEL CONTRATO)

Certifico que el Contratista aquí mencionado celebró y se encuentra ejecutando para ECOPETROL el contrato descrito:

Nombre:	**C.C.: Registro ECOPETROL**	**Firma:**
ALEXANDRA MARGARITA NAVARRO ALVAREZ	**E0011293**	
Dependencia y Cargo que ocupa: **ADMINISTRDORA DEL CONTRATO** **DEPARTAMENTO DE PARADAS DE PLANTA**		**Fecha de expedición: 15/10/2014**

	CERTIFICACIÓN DE EXPERIENCIA CONTRACTUAL		
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO UNIDAD DE SERVICIOS COMPARTIDOS DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN		
	GAB-F-066	**Elaborado 21/11/2012**	**Versión: 1**

ecopetrol

MEMORANDO

Cartagena, 21 de Octubre de 2013

PARA: Jefe Depto. Paradas de Planta.
Atn: Ing. Antonio Alvarez.

DE: Departamento de Confiabilidad de Equipo Rotativo y Estático.

ASUNTO: Entrega de la recomendación AI 3202 y OTs para preservación de la unidad de cracking hasta su puesta en servicio en Mayo de 2015

Mediante el presente memorando se hace la entrega del listado de las OTs que soportan las actividades establecidas en la recomendación AI-3202 para preservación de la unidad de ruptura catalítica, ver Anexo 1 y Anexo 2. El alcance de la recomendación contempla las actividades que se deben ejecutar para mantener la integridad mecánica de los equipos y sistemas durante el tiempo de preservación de la unidad de cracking. Para la definición del alcance de preservación de URC se elaboró una estrategia (ver AI-3202) con la participación de un equipo multidisciplinario que incluyó la especialidad estática, procesos, rotativo, operaciones, eléctricos e instrumentos y representa un alcance de los trabajos a ejecutar durante el lapso de tiempo que tarde la preservación, la cual se estima sea hasta Mayo del 2015.

Las siguientes fueron las premisas usadas para estructurar las actividades del plan de preservación a largo plazo de la unidad de cracking:

1. Los equipos de la unidad deberán ser limpiados en un lapso de tiempo no mayor a 80 días a partir de la fecha de finalización del proceso de vaporización, por prevención contra la corrosión y daños debido a especies contaminantes.
2. El análisis de la preservación contempla una preservación a largo plazo, donde se establecen las actividades requeridas para mantener la condición de integridad de los equipos y sistemas que no serán intervenidos por el proyecto de revamping de la unidad y que continuarán en operación.
3. Se realizó un análisis de cada uno de los equipos que componen la Unidad estableciendo para cada uno de ellos el método de preservación más adecuado.
4. Para la estrategia de preservación se contempló la realización de actividades de mantenimiento a los equipos dentro del plazo de preservación y antes del arranque de la unidad para garantizar la confiabilidad de la nueva corrida.

Cordialmente,

Cassio Támara Luna
Jefe Depto. de Confiabilidad de Equipo Rotativo y Estático

Cc GMT, GTC, GPC, PRS, PCQ, PTO

Radicado Nro: **2-2013-040-8174** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Oct 21 2013 8:10AM
Dependencia: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO CARTAGENA
Destino: ANTONIO ALVAREZ DIAZ
Original Folios: 1 Anexos: 2

Zona Industrial de Mamonal, Km. 10
Teléfono: (575)6682523 Fax: (575) 6682255
www.ecopetrol.com.co
Cartagena - Colombia

ecopetrol

ANEXO 1
Ver listado de OTs para preservación

Vinculada al Ministerio de Minas y Energía
Zona Industrial de Mamonal, Km. 10
Teléfono: (575)6682523 Fax: (575) 6682255
www.ecopetrol.com.co
Cartagena - Colombia

ecopetrol

# Eq.	TAG	TIPO	ALCANCE	ORDEN DE TRABAJO (OT)
1	F-1A	FILTRO	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020345
2	F-1B	FILTRO	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020346
3	F-1C	FILTRO	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020347
4	FF-E-552	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020360
5	FF-E-553	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020358
6	FF-E-557	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020359
7	FF-E-558	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020363
8	FF-E-559A	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020361
9	FF-E-559B	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020362
10	FF-E-560	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020356
11	FF-E-561	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020357
12	FL-E-2601A	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020371
13	FL-E-2601B	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020372
14	FL-E-2601C	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020373
15	FL-E-2601D	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020374
16	FL-E-613	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020365
17	FL-E-614	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020364
18	FL-E-615	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020366
19	FL-E-618	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020367
20	FL-E-619	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020368
21	FL-E-621	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020369
22	FL-E-622	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020370
23	FL-E-623A	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020370
24	FL-E-623B	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020370
25	FL-E-2611A	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020376
26	FL-E-2611B	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020377
27	FL-E-2610	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020375
28	NP-E-3101A	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020378
29	NP-E-3101B	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020379
30	NP-E-3101C	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020380
31	NP-E-3102	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020381
32	SU-E-1	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020382
33	SU-E-2	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020387
34	SU-E-3A	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020384
35	SU-E-3B	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020385
36	SU-E-6	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020386
37	SU-E-4	INTERCAMBIADOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020383
38	FF-D-554	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020331
39	FC-D-504	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020348
40	FC-D-505	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020349
41	FL-D-2601	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020336
42	FL-D-2604	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020337
43	FL-D-603	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020332
44	FL-D-605	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020333
45	FL-D-606	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020334
46	NP-X-3103	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020338
47	FL-D-609	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020335
48	SU-D-1	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020339
49	SU-D-2	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020340
50	SU-D-20	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020343
51	SU-D-3	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020344
52	SU-D-4	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020341
53	SU-D-6	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020342
54	FF-D-551	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020329
55	FF-D-552	TAMBOR	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020330
56	FL-T-2603	TORRE	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020351
57	FL-T-602	TORRE	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020350

# Eq.	TAG	TIPO	ALCANCE	ORDEN DE TRABAJO (OT)
58	FL-T-604	TORRE	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020352
59	NP-T-3101	TORRE	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020353
60	SU-T-1	TORRE	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020354
61	SU-T-2	TORRE	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020355
62	URC	TUBERIA Y ACCESORIOS	LIMPIEZA DE EQUIPO Y PRESERVACION	2020388
63	URC	VALVULAS Y BRIDAS	PRESERVACION VALVULAS Y BRIDAS	2020389

ecopetrol

ANEXO 2
Ver Recomendación AI-3202

Vinculada al Ministerio de Minas y Energía
Zona Industrial de Mamonal, Km. 10
Teléfono: (575)6682523 Fax: (575) 6682255
www.ecopetrol.com.co
Cartagena - Colombia

ecopetrol Refinería Cartagena	ECOPETROL S.A. DEPARTAMENTO DE CONFIABILIDAD EQUIPO ROTATIVO Y ESTATICO **RECOMENDACIÓN DE INSPECCIÓN PFE**		RECOMENDACIÓN REC: AI-3202
		Revisó PFE	Aprobó: C.T.
	Fecha:	15/10/2013	Página 1 de 25

EQUIPO: UNIDAD DE RUPTURA CATALITICA **DIRIGIDO A:** Departamento de Parada de planta **REFERENCIA:** Preservación de equipos y sistemas de la Unidad de Cracking	PAP	X

1. ANTECEDENTES

La unidad de cracking presentó el día 26/08/2013 una parada de planta no programada debido a la falta de inventario de gasóleo; este evento se dio paralelo a la atención de la parada para limpieza y mantenimiento de las plantas de crudo y viscoreductora. El día 29 de agosto se inició el procedimiento de puesta en servicio de URC la cual hubo que suspenderla debido al incidente ocurrido. A partir de esa fecha los equipos de la unidad se han venido lavando, vaporizando y drenando. El día 27 de septiembre en GRC se tomó la decisión de entregar la planta para ejecutar el proyecto de revamping de la unidad.

El siguiente modelo de preservación se realizó con la participación de un equipo multidisciplinario que incluyó la especialidad estática, procesos, rotativo, operaciones, eléctricos e instrumentos y representa un alcance de los trabajos a ejecutar durante el lapso de tiempo que tarde la preservación, la cual se estima sea hasta mayo del 2015.

Las siguientes fueron las premisas usadas para la estructuración de este plan:

1. Los equipos de la unidad deberán ser limpiados en un lapso de tiempo no mayor a 80 días a partir de la fecha de finalización del proceso de vaporización, por prevención contra la corrosión y daños debido a especies contaminantes.
2. El análisis de la preservación contempla una preservación a largo plazo, donde se establecen las actividades requeridas para mantener la condición de integridad de los equipos y sistemas que no serán intervenidos por el proyecto de revamping de la unidad y que continuarán en operación.
3. Antes de llevar a cabo las tareas de mantenimiento todos los componentes de proceso deberán ser debidamente vaporizados, lavados y drenados de acuerdo con los procedimientos operativos vigentes.
4. Se realizó un análisis de cada uno de los equipos que componen la Unidad estableciendo para cada uno de ellos el método de preservación más adecuado.
5. Para la estrategia de preservación se contempló la realización de actividades de mantenimiento a los equipos dentro del plazo de preservación y antes del arranque de la unidad para garantizar la confiabilidad de la nueva corrida.

2. ESTRATEGIA DE PRESERVACIÓN LARGO PLAZO

La información que se reseña a continuación está organizada por tipo específico de equipos y sus componentes e incluye las rutinas o labores a realizar.

2.1 TAMBORES.

2.1.1 FFD551 - TAMBOR DE VAPOR

Servicio: Vapor / Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Este tambor se debe drenar completamente.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.1.2 FFD552 - TAMBOR DE BLOWDOWN

Servicio: Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.3 FFD554 - TAMBOR DE CARGA AL RECTOR

Servicio: Gasóleo

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.1.4 FLD603 - TAMBOR DE INTERETAPAS DEL COMPRESOR

Servicio: Condensado / Nafta / Gas humedo

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.5 FLD605 - DECANTADOR LIQUIDO GASES CIMA DE FLT602

Servicio: Gas seco

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.6 FLD606 - TAMBOR KNOCKOUT GAS COMBUSTIBLE

Servicio: Gas combustible

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.

- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.7 FLD609 - TAMBOR DE CONDENSADO

Servicio: Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Este tambor se debe drenar completamente.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.8 FLD2601 - TAMBOR DESTILADO DE ALTA PRESION

Servicio: Aguas agrias / Destilado de alta presión / Gas de alta presión

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.9 FLD2604 - TAMBOR DE SUCCION DEL COMPRESOR

Servicio: Condensado / Nafta / Gas humedo

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.10 NPX3103 – SECADOR COALECENTE DE PROPILENO

Servicio: Propileno

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado químico, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.11 SUD 1/2/4/6/20 – TAMBORES DE LA SECCION DE AMINAS

Servicio: Amina / Gas acido / Gas dulce.

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado químico, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.12 SUD3 - TAMBOR DE CONDENSADO

Servicio: Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Este tambor se debe drenar completamente.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.1.13 SUF1 A/B/C – FILTROS DE MEA A LA SUT1

Servicio: Mea pobre

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado químico, vaporizado y drenado del tambor.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica

2.1.14 FCD504 – TOLVA DE CATALIZADOR CALIENTE

Servicio: Almacenamiento de catalizador gastado

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar extracción del catalizador interno.
- Se requiere abrir el equipo y permitir inspección visual. Si se requiere limpieza se debe realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Prever reparación del recubrimiento en aquellas zonas en que se encuentre en mal estado.

2.1.15 FCD505 – TOLVA DE CATALIZADOR FRESCO

Servicio: Almacenamiento de catalizador fresco

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar extracción del catalizador interno.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Prever reparación del recubrimiento en aquellas zonas en que se encuentre en mal estado.

2.2 TORRES.

2.2.1 FLT602 - TORRE DESTILACION

Servicio: Gas seco / Nafta pesada

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.

- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.2.2 FLT2603 - TORRE ABSORBEDORA

Servicio: Gas / Destilado

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.2.3 FLT604 - TORRE DESPOJADORA

Servicio: Nafta / Gas húmedo

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Realizar reparación del aislamiento y foil de aluminio de acuerdo a la OT 02019853.

2.2.4 NPT3101 - TORRE SPLITTER

Servicio: PGR / Butilenos

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado de la torre.

- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.2.5 SUT1 - TORRE ABSORBEDORA DE GAS

Servicio: Amina / Gas seco

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado químico, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.2.6 SUT2 - TORRE DESPOJADORA DE AMINA

Servicio: Amina / Gas Acido

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado químico, vaporizado y drenado de la torre.
- Realizar limpieza mecánica interna del equipo. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3 INTERCAMBIADORES

2.3.1 FFE560/561 – ENFRIADOR DE PRODUCTO HCO

Servicio: HCO y Agua enfriante.

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.2 FFE553/557 – ENFRIADOR DE PRODUCTO LCO

Servicio: LCO y Agua enfriante.

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.3 FFE552 – ENFRIADOR DE PRODUCTO HCN

Servicio: HCN y Agua enfriante.

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water

Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.

- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.4 FFE559 A/B – INTERCAMBIADORES GASOLEO / SLURRY

Servicio: Gasóleo / Slurry

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.5 FFE558 – ENFRIADOR DE ACEITE DE FLUSHING

Servicio: LCO / Agua enfriante

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.6 FLE613/614 – REHERVIDOR DE LA FLT604

Servicio: Nafta / Vapor; Nafta / Nafta

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.7 FLE615 –CALENTADOR DE CARGA A LA DEBUTANIZADORA

Servicio: Vapor / Nafta

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.8 FLE 618/619 – INTERENFRIADORES DE LA FLT2603

Servicio: Agua enfriante / Nafta

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water

Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.

- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.9 FLE621 –CALENTADOR DE CARGA A LA FLT604

Servicio: Nafta / Nafta

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.10 FLE622 – GLAND CONDENSER

Servicio: Agua enfriante / Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.11 FLE623 A/B – ENFRIADORES DE ACEITE DE LUBRICACION

Servicio: Agua enfriante / Aceite de lubricación

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.

- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig. Mantener el equipo cerrado.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.12 FLE2601 A/B/C/D – CONDENSADOR DE ALTA PRESION

Servicio: Gas de alta presión / Agua enfriante

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.13 FLE2610 – CONDENSADOR DE SUPERFICIE

Servicio: Agua enfriante / Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.14 FLE2611A/B – CONDENSADORES (INTER/AFTER)

Servicio: Agua enfriante / Condensado

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water

Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.

- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.15 NPE3101 A/B/C – CALENTADOR DE CARGA A LA NPT3101

Servicio: GLP / GLP

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.16 NPE3102 – REHERVIDOR DE LA NPT3101

Servicio: Vapor / GLP

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.17 SUE1 – INTERCAMBIADOR DE CALOR AMINA POBRE / AMINA RICA

Servicio: Amina pobre / Amina rica

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.18 SUE4 – ENFRIADOR DE CIMA DE LA SUT2

Servicio: Agua enfriante / Gas acido

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.3.19 SUE3 A/B – ENFRIADOR DE AMINA POBRE

Servicio: Amina / Agua enfriante

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.

- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.3.20 SUE6 – ENFRIADOR DE CARGA AL SUD1

Servicio: Amina / Agua enfriante

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado, vaporizado y drenado del Intercambiador.
- Realizar limpieza mecánica de todas las partes del intercambiador. Se recomienda hacer la limpieza con chorro de agua a alta presión (HP Water Jet). Paralelamente emplear sustancia para prevención contra la corrosión (inhibidor). PFE y PIP deberán dar VoBo a la limpieza.
- Proceder a armar el equipo en planta.
- Cerrar el equipo y realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado entre 3 y 5 psig.

Procedimiento de preservación lado externo

- No aplica.

2.4 TUBERIAS Y ACCESORIOS

Procedimiento de preservación lado interno

- Realizar lavado químico del 100% de tuberías de proceso en la unidad de ruptura catalítica, vaporizado y drenado.
- Drenar en un 100% los puntos bajos o puntos muertos en líneas de la planta.
- Realizar barrido con gas inerte (N2) y dejar presionado (Entre 3 y 5 psig).

Procedimiento de preservación lado externo

- Se requiere facilidad de inspección para el aislamiento con el fin de garantizar la hermeticidad del recubrimiento.
- Prever reparación del aislamiento y foil de aluminio.

2.5 VALVULAS Y BRIDAS (BRIDAS MANHOLES Y BRIDAS TUBERIA)

Procedimiento de preservación lado interno

- Las válvulas deben ser dejadas ligeramente abiertas para evitar internamente el contacto metal/metal, donde sea posible.
- Dejar las válvulas montadas en planta. Internamente se preservaran con el mismo gas inerte (N2).
- No remover los empaque de las bridas.
- En el espacio entre bridas, de una unión bridada, se recomienda aplicar protección contra la corrosión (base grafito), posteriormente instalar cinta alrededor.
- Aplicar protección contra la corrosión (base grafito) en espárragos y tuercas de las uniones apernadas de los manholes.

Procedimiento de preservación lado externo

- De acuerdo al estado del recubrimiento externo aplicar tratamiento de pintura al cuerpo y bonete de la válvula de acuerdo al código de colores de Ecopetrol.
- Aplicar protección contra la corrosión (base grafito) a eje o vástago en válvulas.

2.6 EQUIPO ROTATIVO

2.6.1 General

Sistema de lubricación por niebla:

- Debe permanecer en servicio el sistema de lubricación por niebla en los equipos que sean lubricados por la misma, para garantizar la preservación de las cajas de rodamientos, rodamientos e internos.

Inspección sistema de lubricación por niebla:

- Por lo menos una vez a la semana se debe inspeccionar las variables operativas de la consola, si se observan desviaciones se debe determinar la causa y tomar acciones para eliminar la desviación. Se debe reponer el nivel de aceite cada vez que sea necesario.

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO 2

2. GLOSARIO 2

3. CONDICIONES GENERALES 17

4. DESARROLLO 17

4.1 POSTULADO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA 17

4.2 RESPONSABILIDADES 18

4.3 ANTECEDENTES 25

4.4 COMPETENCIAS LABORALES EN EL SECTOR ELÉCTRICO 31

4.5 RIESGOS ELÉCTRICOS 46

4.6 REGLAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SIN TENSIÓN EN ACTIVIDADES CON ENERGÍA ELÉCTRICA 71

4.7 REGLAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN TENSIÓN EN ACTIVIDADES CON ENERGÍA ELÉCTRICA 110

4.8 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS 121

4.9 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 123

4.10 COMUNICACIÓN 140

4.11 INSPECCIONES DE SEGURIDAD 148

4.12 DISTANCIAS DE SEGURIDAD 156

4.13 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS 177

4.14 PUESTAS A TIERRA 183

4.15 REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS 225

4.16 INSTALACIONES PROVISIONALES 253

4.17 RETILAP 269

4.18 LUGARES PELIGROSOS (CLASIFICADOS) 270

4.19 RIESGOS DE INCENDIO EN SUBESTACIONES Y REDES ELÉCTRICAS 309

4.20 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y EQUIPOS DE APOYO PARA PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO 315

4.21 HERRAMIENTAS 337

4.22 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES SEGÚN LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, RESOLUCIÓN 181294 DE AGOSTO 6 DE 2008 337

4.23 LEGISLACIÓN 338

4.24 BIBLIOGRAFÍA 338

5. CONTINGENCIAS 340

1. OBJETIVO

Implementar un sistema integral de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, con el fin de propiciar las bases para minimizar los riesgos relevantes a salud en los ambientes de trabajo, así como los accidentes y los incidentes, atendiendo además la RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL, que pretende establecer el vínculo que tiene nuestra empresa con la sociedad y con el medio ambiente, extrapolando de esta forma la responsabilidad de la empresa frente a los accionistas y trabajadores.

Interiorizar que el ambiente eléctrico en particular, es uno de los que más riesgos representa para los trabajadores, razón por la cual El Área de Salud Ocupacional de ECOPETROL, acorde con las prioridades y políticas que tiene la Entidad y como contribución a la prevención de riesgos en sus procesos e instalaciones, presenta este MANUAL " Manejo Seguro del Sistema Eléctrico de ECOPETROL, Normas y Procedimientos" - MASE, con miras a promover el bienestar de los trabajadores y contratistas y a evitar o minimizar las pérdidas.

Presentar en este MANUAL "MASE" además de las normas, procedimientos y estándares generales de seguridad asociados con los diferentes procesos e instalaciones, y dedicar un apartado a cada tarea considerada de alto riesgo, por las condiciones especiales a las que se exponen los trabajadores en su realización, acompañado por un sistema de permisos.

2. GLOSARIO

Accesible: Que está al alcance de una persona, sin valerse de medio alguno y sin barreras físicas de por medio.
Accidente: Evento no deseado, incluye los descuidos y las fallas de equipos, que dan por resultado la muerte, una lesión personal, un daño a la propiedad o deterioro ambiental. Incidente con consecuencias reales.
Acometida: Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble.
Acreditación: Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, así como laboratorios de ensayo y de metrología.
Actividad Intrusiva: Es aquella actividad, ya sea de mantenimiento u operativa, que para ejecutarla requiere intervenir la integridad del sistema o equipo con la posibilidad de liberar el peligro presente, por lo que exige la aplicación del sistema de aislamiento seguro de planta y equipos, antes de proceder con su ejecución.
Acto Inseguro: Violación de una norma de seguridad definida. Acción que pone en riesgo la integridad de equipos, personas o ambiente.
Administración de Riesgos: Aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y prácticas de trabajo, para minimizar o controlar el riesgo.
Aislamiento Funcional: Es el necesario para el funcionamiento normal de un aparato y la protección contra contactos directos.
Aislador: Elemento de mínima conductividad eléctrica, diseñado de tal forma que permita dar soporte rígido o flexible a conductores o a equipos eléctricos y aislarlos eléctricamente de otros conductores o de tierra.
Aislante Eléctrico: Material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.
Aislamiento Eléctrico: Se aplica para indicar que se abre un circuito o para "des-energizar" la fuente de potencia (corriente alterna o directa). El correcto aislamiento eléctrico incluye aplicar el bloqueo - tarjeteo requerido. A excepción de la acción de apagado del equipo en el interruptor

local y con su bloqueo - tarjeteo, las acciones requeridas para aislar eléctricamente son realizadas por personal de la empresa, debidamente autorizado.

Aislamiento Eléctrico Básico: Aislamiento aplicado a las partes vivas con base en la aplicación de normas, para prevenir choque eléctrico.

Aislamiento Reforzado: Sistema de aislamiento único que se aplica a las partes vivas peligrosas y que provee un grado de protección adicional contra el choque eléctrico.

Aislamiento Suplementario: Aislamiento independiente aplicado de manera adicional al aislamiento básico, con el objeto de brindar protección contra choque eléctrico en caso de falla del aislamiento básico.

Alambre: Hilo o filamento de metal, trefilado o laminado, para conducir corriente eléctrica.

Alambre Duro: Aquel que ha sido trefilado en frío hasta su tamaño final, de manera que se acerca a la máxima resistencia a la tracción obtenible.

Alambre Suave o Blando: Aquel que ha sido trefilado o laminado hasta su tamaño final y que luego es recocido para disminuir su resistencia a la tracción.

Alta Concentración de Personas: Cuando se pueden concentrar 100 ó más personas en cada piso o nivel o más de 500 personas en todo el edificio.

Alta Tensión: Tensión nominal mayor a 57,5 kV e inferior o igual a 230 kV.

Ambiente Electromagnético: La totalidad de los fenómenos electromagnéticos existentes en un sitio dado.

Análisis de Riesgos: Conjunto de técnicas para identificar, clasificar y evaluar los factores de riesgo. Es el estudio de consecuencias nocivas o perjudiciales, vinculadas a exposiciones reales o potenciales.

Apoyo: Nombre genérico dado al dispositivo de soporte de conductores y aisladores de las líneas o redes aéreas. Pueden ser postes, torres u otro tipo de estructura.

Arco Eléctrico: Disipación súbita de calor por radiación y convección producida por el flujo de corriente eléctrica a través de un medio que previamente era aislante pero que durante el fenómeno se convierte en plasma conductor, el cual produce además radiación lumínica, onda de presión y gases calientes.

Aterrizamiento: (También denominado conexión de puesta a tierra): Conexión física, temporal o permanente, que se realiza entre el equipo, instalación o componente y el sistema de puesta a tierra, para evitar la presencia de diferencias de potencial peligrosas en la instalación. Comprende, conexiones, conectores y cables no enterrados.

ATS: Metodología para el análisis de trabajo seguro que permite identificar los riesgos y peligros de cada paso de la actividad, y establece los controles necesarios.

Aviso de Seguridad: Advertencia de prevención o actuación, fácilmente visible, utilizada con el propósito de informar, exigir, restringir o prohibir.

Baja Tensión: Tensión nominal menor o igual a 1000 voltios (V).

Baliza: Señal fija de aeronavegación, que permite la visión diurna o nocturna de un conductor de fase o del cable de guarda.

***Batería* de Acumuladores:** Equipo que contiene una o más celdas electroquímicas recargables.

BIL: Nivel básico de aislamiento ante impulsos tipo rayo.

Bloqueo: Instalación de un candado, tarjeta u otro dispositivo equivalente de seguridad, sobre un dispositivo fijo asociado con el equipo, para evitar una activación del peligro o alteración de la posición del equipo. Un sistema de enclavamiento mecánico, que impida la acción sobre un dispositivo de cierre es considerado una forma de bloqueo.

Bombilla: Dispositivo eléctrico que suministra el flujo luminoso, por transformación de energía eléctrica. Puede ser incandescente si emite luz por calentamiento, luminiscente si hay pasó de corriente a través de un gas o por LED si opera con el principio fotoeléctrico.

Bóveda: Encerramiento, generalmente dentro de un edificio, con acceso sólo para personas calificadas, reforzado para resistir el fuego, sobre o bajo el nivel del terreno, que aloja transformadores de potencia aislados en aceite para uso interior, secos de más de 112,5 kVA o de

tensión nominal mayor a 35 kV. Posee aberturas controladas (para acceso y ventilación) y selladas (para entrada y salida de canalizaciones y conductores).

"Breaker" o Interruptor de Baja Tensión: Dispositivo de apertura y cierre de la fuente de un circuito, diseñado para operar de forma automática o manual, y que puede operar automáticamente ante una sobrecorriente predeterminada. (Ver definición de interruptor para media tensión). Generalmente estos dispositivos no están diseñados para conmutación frecuente de cargas (prender y apagar cargas).

Cable: Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchados por medio de capas concéntricas.

Cable Aislado: Conjunto de alambres entorchados por medio de capas concéntricas y con aislamiento respecto del medio.

Cable Apantallado: Cable con una envoltura conductora alrededor del aislamiento que le sirve como protección frente a interferencias eléctricas. Es lo mismo que cable blindado.

Cable Extraflexible: Conjunto de alambres entorchados, compuesto por un número elevado de hilos para reducir su resistencia a la tracción y permitir tenderlo con facilidad. Generalmente se usa en instalaciones eléctricas móviles.

Cable Portátil de Potencia: Cable extraflexible aislado de potencia, usado para conectar equipos móviles o estacionarios a una fuente de energía eléctrica, en sitios en los que el cable no se instala permanentemente, tales como minas se requiere protección mecánica.

Calidad: Totalidad de las características de un equipo, sistema o servicio, que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas de su función. Es un conjunto de cualidades o atributos, como disponibilidad (confiabilidad), durabilidad, seguridad, velocidad, sensibilidad, consistencia, flexibilidad, mantenibilidad, respaldo, y percepción (generalmente relacionada con el precio), etc.

Calibración: Diagnóstico sobre las condiciones de operación de un equipo de medición, y los ajustes si son necesarios, para garantizar la precisión y exactitud de las medidas que haga.

Capacidad de Corriente: Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio, frente a unas condiciones estándar ambientales.

Capacidad o Potencia Instalada: Sumatoria de las cargas en kVA continuas y no continuas, diversificadas, previstas para una instalación de uso final. Igualmente, es la potencia nominal de una central de generación o la suma de las capacidades nominales de los transformadores de una subestación.

Capacidad o Potencia Instalable: Capacidad en kVA que puede soportar la acometida a tensión nominal de la red, en cualquier momento, sin que se eleve la temperatura por encima de 60 ºC en cualquier punto, en las condiciones ambientales más exigentes de la instalación, o la carga máxima que soporta la protección de sobrecorriente de la acometida, cuando exista.

Casi-Accidente: Incidente sin consecuencias reales.

Capacidad Nominal: Conjunto de características eléctricas y mecánicas asignadas a un equipo o sistema eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas.

Carga: Potencia eléctrica requerida por un equipo o sistema para su funcionamiento.

Cargabilidad: Límite térmico dado en capacidad de corriente, para líneas de aéreas de transporte de energía, transformadores, reactores, cables aislados, etc.

Carga Normalizada: Carga cuya magnitud corresponde a un valor previamente establecido por una norma, con fines generalmente de pruebas.

Central o Planta de Generación: Conjunto de obras civiles y equipos electromecánicos debidamente instalados, así como recursos energéticos destinados a producir energía eléctrica, cualquiera que sea el procedimiento empleado o la fuente de energía primaria utilizada.

Cerca Eléctrica: Barrera para impedir el paso de personas o animales, que forma un circuito de uno o varios conductores sostenidos con aisladores, a una altura tal, que no reciban descargas peligrosas los animales ni las personas.

Certificación: Procedimiento mediante el cual un organismo expide por escrito o por un sello de conformidad, que un producto, un proceso o servicio cumple un reglamento técnico o una(s) norma(s) de proceso o fabricación.

Certificado de Conformidad: Documento emitido conforme a las reglas de un sistema de certificación, en el cual consta que un producto, proceso o servicio está conforme con una norma, reglamento u otro documento de referencia específico.

Certificación Plena: Proceso de certificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE a una instalación eléctrica, el cual consiste en la declaración de cumplimiento suscrita por la persona calificada responsable de la construcción de la instalación, acompañada del aval de cumplimiento mediante un dictamen de inspección, previa realización de la inspección de comprobación efectuada por inspector(es) de un organismo de inspección debidamente acreditado.

Cierre de un Circuito Eléctrico: Acción mediante la cual el circuito eléctrico queda conformado permitiendo que circule corriente a través suyo.

Circuito Eléctrico: Conjunto de elementos conductores eléctricos que permiten la circulación de corriente entre los extremos a diferente tensión de una fuente de alimentación eléctrica. En distribución corresponde al lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, que cubre las fuentes de energía, los cables, los equipos de potencia, los dispositivos de protección y que termina en los equipos eléctricos de cargan. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos.

Circuito Subterráneo: Conjunto de cables tendidos bajo tierra a través de ductos, destinado a transportar energía.

Circuito Subterráneo Principal: Conjunto de cables tendidos bajo tierra a través de ductos, destinado a la interconexión de sistemas de potencia, la alimentación eléctrica de plantas de proceso o la alimentación a equipos de media tensión desde subestaciones de generación.

Clavija o Enchufe: Dispositivo que por inserción en un tomacorriente establece una conexión eléctrica entre los conductores de un cordón flexible y los conductores conectados permanentemente al tomacorriente.

Cliente: Organización o persona que compra un producto o servicio de ECOPETROL S.A.

Comité Técnico de Normalización: Grupo de personas con diferentes intereses sobre un tema, que se reúnen regular y voluntariamente con el fin de identificar necesidades, analizar documentos y elaborar normas técnicas.

Compatibilidad Electromagnética: Es la capacidad de un equipo o sistema para funcionar satisfactoriamente en su ambiente electromagnético, sin dejarse afectar ni afectar a otros equipos por energía electromagnética radiada o conducida.

Condenación: Bloqueo para evitar la operación de un interruptor u otro aparato de corte, por *medio de* un candado, de una tarjeta o de cualquier otro dispositivo o procedimiento de seguridad apto para tal fin.

Condición Insegura: Circunstancia potencialmente riesgosa que está presente en el ambiente de trabajo.

Conductor Activo: Aquella parte destinada, en su condición de operación normal, a la transmisión de electricidad y por tanto sometida a una diferencia de tensión respecto de otro conductor o de la tierra, en servicio normal.

Conductor DE Tierra: También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, es aquel que conecta un sistema o circuito eléctrico intencionalmente a una puesta a tierra.

Conductor Energizado: Todo aquel que no está conectado a tierra y que puede en alguna circunstancia quedar bajo tensión eléctrica.

Conductor Neutro: Conductor activo conectado intencionalmente al punto neutro de un transformador y que contribuye a cerrar un circuito de corriente.

Conexión Equipotencial: Conexión eléctrica entre dos o más puntos, de manera que cualquier corriente pre-establecida que pase a través suyo, no genere una diferencia de potencial peligrosa entre cualquiera de los puntos de dicha conexión.
Confiabilidad o Fiabilidad: Probabilidad de que un dispositivo, equipo o sistema cumpla una función requerida, en unas condiciones dadas, durante un período de tiempo pre-establecido.
Conformidad: Cumplimiento de un producto, proceso o servicio frente a uno o varios requisitos o prescripciones.
Consecuencia: Lo que sucede a raíz de la materialización de un peligro.
Consenso: Acuerdo general caracterizado porque no hay oposición sostenida a asuntos esenciales, de cualquier parte involucrada en el proceso, y que considera las opiniones de todas las partes y reconcilia las posiciones divergentes, dentro del ámbito del bien común e interés general.
Consignación o Libranza: Conjunto de operaciones destinadas a abrir, bloquear y formalizar la intervención sobre un circuito.
Constructibilidad: Conjunto de actividades de identificación, valoración, priorización y definición del cronograma de trabajo, requeridos para la integración de los nuevos diseños a los procesos e infraestructura existentes.
Contacto Directo: Es el contacto directo de personas o animales, o el contacto a través de elementos conductores móviles tales como herramientas, escaleras, etc., con conductores activos de una instalación eléctrica.
Contacto Eléctrico: Acción de unión de dos elementos conductores, que termina con el cierre de un circuito. Cuando se trata de contactos técnicamente buscados, pueden ser de frotamiento, de rodillo, líquido, con soldadura o de presión.
Contacto Indirecto: Es el contacto de personas o animales con elementos o partes conductivas que normalmente no se encuentran energizadas, pero que en condiciones de falla de los aislamientos, se puedan energizar.
Contactor: Dispositivo de conmutación que permite energizar o desenergizar un dispositivo o carga, por un número elevado de veces, pero que no tiene la capacidad de abrir corrientes de falla.
Contaminación: Liberación natural o artificial de sustancias o energía hacia el entorno y que puede causar efectos adversos en el ser humano, otros organismos vivos, equipos o el medio ambiente.
Contratista: Persona natural o jurídica que responde ante el dueño de una obra, para efectuar actividades de asesoría, interventora, diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento u otras relacionadas con un sistema eléctrico.
Control de Calidad: Proceso de regulación, a través del cual se mide y controla la calidad real de un producto o servicio.
Controlador de Cerca Eléctrica: Aparato diseñado para suministrar periódicamente impulsos de alta tensión a una cerca conectada a él.
Corriente Eléctrica: Es el movimiento de cargas eléctricas en el tiempo, entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial. Se mide en Amperios (A), que corresponden a C/s (Coulomb/segundo).
Corriente de Contacto: Corriente que circula a través del cuerpo humano, cuando está sometido a una tensión de contacto.
Corrosión: Pérdida de material debida a una acción química, electroquímica o bacteriana.
Cortacircuito: Dispositivo seccionador utilizado para realizar el corte visible de un circuito, diseñado para ser manipulado después de que el circuito ha sido desenergizado por otros medios. Frecuentemente se acompaña de un fusible de protección.
Cortocircuito: Unión entre dos o más puntos de diferente potencial del mismo circuito, que hace incrementar la corriente por encima de valores aceptables.
Daño: Consecuencia de un deterioro, un accidente o un incidente, que lleva al mal funcionamiento de equipos o sistemas, o a pérdidas económicas, morales o materiales.

Desastre: Situación catastrófica que afecta a gran número de personas.
Descarga Disruptiva: Falla de un aislamiento bajo un esfuerzo eléctrico, por superarse un nivel de tensión determinado que hace circular una corriente o por su deterioro. Se aplica al rompimiento del dieléctrico en sólidos, líquidos o gases y a la combinación de estos.
Dispositivo de Protección Contra Sobretensiones Transitorias (DPS): Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones. Generalmente contiene al menos un elemento no lineal.
Descuido: Olvido o desatención de alguna regla de trabajo.
Deslastre de Carga: Acción de desconectar manual o automáticamente el suministro de energía eléctrica a un área o planta de proceso, bajo condición de emergencia.
Dieléctrico: Aislante.
Disponibilidad: Probabilidad de encontrar en servicio, o disponible para entrar en servicio, un equipo o sistema. Generalmente se mide como la proporción del tiempo medio histórico en servicio sobre el tiempo medio histórico del ciclo completo (incluyendo los tiempos medios en servicio y en reparación).
Dispositivo de Control de Hombre Muerto: Dispositivo diseñado para parar un equipo cuando un operario libera el mismo con la mano o pie.
Dispositivo de Protección Contra Sobretensiones Transitorias del Tipo Conmutación de Tensión: DPS que tiene una alta impedancia cuando no alcanza su tensión de cebado (operación), pero que presenta en bornes un cambio súbito, generalmente a una baja tensión residual, al momento de operar. Ejemplos de estos dispositivos son: los cuernos saltachispas (de arco), tubos de gas, tiristores y triacs.
Dispositivo de Protección Contra Sobretensiones Transitorias del Tipo Limitación de Tensión: DPS que tiene una alta impedancia cuando no alcanza su tensión de corte (operación), pero que trata de mantener en bornes una tensión no mayor que la de corte cuando opera. Ejemplos de estos dispositivos son los varistores y los diodos de supresión.
Distancia a Masa: Distancia mínima, bajo condiciones especificadas, entre una parte bajo tensión y toda estructura metálica.
Distancia a Tierra: Distancia mínima, bajo condiciones especificadas, entre una parte bajo tensión y todo elemento que tiene el mismo potencial de tierra.
Distancia al Suelo: Distancia vertical mínima, bajo condiciones ya especificadas, entre el conductor bajo tensión y el terreno.
Distancia de Seguridad: Distancia mínima alrededor de un equipo eléctrico o de conductores energizados, necesaria para garantizar que no haya accidentes por acercamiento de personas, animales, estructuras, edificaciones u otros equipos.
Distribución de Energía Eléctrica: Actividad de transporte de energía por redes de alta, media y baja tensión, inferiores a 115 kV.
Doble Aislamiento: Aislamiento compuesto de un aislamiento básico y uno suplementario.
DRI: Dirección de Responsabilidad Integral.
Ecología: Ciencia que trata las relaciones de los organismos entre sí y con el medio ambiente que los rodea.
Edificación: Construcción (o conjunto de construcciones) frecuentado por personas, para su vida, trabajo u otros usos.
Edificio Alto: El que supera los 23 m de altura, medidos desde el nivel donde puede acceder un vehículo de bomberos.
Electricidad Estática: Energía almacenada en el campo eléctrico de cargas en reposo.
Electricidad: Forma natural de almacenamiento de energía y de consumo en trabajo útil o calor.
Eléctrico: Aquello que tiene o funciona con electricidad.
Electrizar: Producir la electricidad en un cuerpo o transportársela.
Electrocución: Paso de corriente eléctrica a través de un cuerpo vivo.

Electrodo de Puesta a Tierra: Conductor o conjunto de conductores en contacto con el material del terreno, que sirven para establecer una conexión eléctrica con el suelo.
Electrónica: Parte de la electricidad que maneja las técnicas fundamentadas en la utilización de haces de electrones en vacío, en gases o en semiconductores.
Electrotecnia: Estudio de las aplicaciones técnicas de la electricidad.
Emergencia: Situación que se presenta por un hecho accidental y que requiere suspender todo trabajo para atenderla.
Empalme: Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.
Empresa: Unidad económica que se representa como un sistema integral con recursos humanos, de información, financieros y técnicos, y que produce bienes o servicios, generando utilidad. Para efectos de este manual Empresa se debe entender como ECOPETROL S.A.
Energizar: Acción mediante la cual una parte conductora puede alcanzar una diferencia de tensión con respecto a otra, o a la tierra.
Ensayo: Conjunto de pruebas y controles a los cuales se somete un bien para asegurarse de que cumple normas o requisitos técnicos que le permiten desempeñar la función requerida.
EPP: Elementos de protección personal.
Equipo: Conjunto de personas o de elementos desarrollados por la inventiva humana para lograr un fin o realizar un trabajo.
Equipo Eléctrico Móvil: Equipo que está diseñado para ser energizado mientras se mueve.
Equipo Eléctrico Movible: Equipo alimentado por un cable de arrastre y que está diseñado para ser movido sólo cuando está desenergizado.
Equipo Eléctrico de Soporte de la Vida: Equipo eléctrico cuyo funcionamiento continuo es imprescindible para mantener la vida de un paciente.
Equipotencialidad: Igual potencial (igual tensión). Principio fundamental de la seguridad eléctrica que establece que la circulación de corriente por un cuerpo produce calor (efecto Joule), y por tanto riesgo, y que es consecuencia de la diferencia de tensión aplicada al cuerpo, razón por la cual se debe propender por reducir o eliminar las diferencias de tensión, aplicadas a los cuerpos expuestos.
Equipotencializar: Proceso, práctica o acción de conectar partes conductivas de las instalaciones, equipos o sistemas entre sí o a un sistema de puesta a tierra, mediante una baja impedancia, para que la diferencia de potencial sea mínima entre los puntos interconectados.
Error: Acción o estado desacertado o equivocado, susceptible de provocar avería o accidente.
Especificación Técnica: Documento que establece características técnicas de un producto o servicio.
Evaluación de la Conformidad: Procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen los requisitos o prescripciones pertinentes de los reglamentos técnicos o normas.
Evento: Manifestación o situación, producto de fenómenos naturales, técnicos o sociales, que puede dar lugar a una emergencia.
Excavación: Trabajos donde se requiera alterar el nivel superior del piso.
Explosión: Expansión rápida y violenta de una masa gaseosa que genera una onda de presión que puede afectar sus proximidades.
Exposición Ocupacional: Toda exposición de los trabajadores ocurrida durante la jornada de trabajo, a un riesgo o contaminante.
Extintor: Aparato autónomo, que contiene un agente para apagar el fuego, eliminando el oxígeno.
Extensión: Conjunto compuesto de tomacorriente, cables y clavija; sin conductores expuestos y sin empalmes, utilizado con carácter provisional.
Factor de Riesgo: Condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional.

Falla: Degradación de insumos o componentes que altera el normal funcionamiento de un equipo o sistema. Alteración intencional o fortuita de la capacidad de un sistema, componente o persona, para cumplir una función requerida.
Fase: Designación de un conductor, un grupo de conductores, un terminal, un devanado o cualquier otro elemento de un sistema polifásico que va a estar energizado durante el servicio normal.
Fibrilación Ventricular: Contracción espontánea e incontrolada de las fibras del músculo cardíaco.
Flecha: Distancia vertical máxima en un vano, entre el conductor y la línea recta horizontal que une los dos puntos de sujeción.
Frecuencia: Número de períodos por segundo de una onda, medido en Hertz (ciclos por segundo). Número de sucesos o eventos que ocurren en un determinado período de tiempo y en una localización determinada.
Frente Muerto: Parte de un equipo accesible a las personas y sin partes activas expuestas.
Fuego: Reacción química de combustión, resultante de la combinación de combustible, oxígeno y calor. Combustión
Fuego Clase C: El originado en equipos eléctricos energizados.
Fuente de Energía: Todo equipo o sistema que suministre energía eléctrica.
Fuente de Respaldo: Uno o más sistemas de suministro de energía (grupos electrógenos, bancos de baterías, UPS, circuito de suplencia) cuyo objetivo es proveer energía durante la interrupción del servicio eléctrico normal.
Fusible: Componente cuya función es abrir, por la fusión de uno o varios de sus componentes, el circuito en el cual está insertado.
Generación de Energía Eléctrica: Proceso mediante el cual se obtiene energía eléctrica a partir de alguna otra forma de energía.
Generador: Persona natural o jurídica que produce energía eléctrica, que tiene por lo menos una central o unidad generadora. También significa equipo de generación de energía eléctrica incluyendo los grupos electrógenos.
H: Del inglés *High*, léase "Alto".
Incidente: Evento o cadena de eventos no planeados, no deseados y previsibles que no generaron un accidente, pero que, bajo circunstancias ligeramente diferentes, pudieron haber generado un accidente, lesiones, enfermedades, o la muerte a personas, daño a los bienes, al medio ambiente, a la imagen de la empresa o a la satisfacción del cliente. Se presenta por la coincidencia en el tiempo y en el espacio de varias fallas de control.
Iluminancia: Densidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad, el lux, equivale al flujo luminoso de un Lumen que incide homogéneamente sobre una superficie de un metro cuadrado.
Impacto Ambiental: Acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en alguno de los componentes del mismo.
Impericia: Falta de habilidad para desarrollar una tarea.
Incendio: Todo fuego incontrolado.
Inducción: Fenómeno en el que un cuerpo energizado, transmite por medio de sus campos eléctricos o magnéticos, energía a otro cuerpo, a pesar de estar separados físicamente por un aislante.
Industria: Industria química y del petróleo.
Inflamable: Material que se puede encender y quemar rápidamente.
Inmunidad: Capacidad de un equipo o sistema para funcionar correctamente sin degradarse ante la presencia de una perturbación electromagnética.
Inspección: Conjunto de actividades tales como medir, examinar, ensayar o comparar con requisitos establecidos, una o varias características de un producto o instalación eléctrica, para determinar su conformidad.

Instalación Eléctrica: Conjunto de aparatos eléctricos, conductores y circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, conversión, distribución o uso final de la energía eléctrica.

Instrucción de Trabajo: Lista ordenada de pasos que se deben seguir durante el desarrollo de una tarea. En cada paso se describe el nombre del responsable de la ejecución y las consecuencias de no cumplirlo.

Interferencia Electromagnética: Conjunto de fenómenos asociados con perturbaciones electromagnéticas que pueden producir la degradación en las condiciones y características de operación de un equipo o sistema.

Interruptor Automático: Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

Interruptor de Falla a Tierra: Interruptor diferencial accionado por corrientes de fuga a tierra, cuya función es interrumpir la corriente hacia la carga cuando se presente una diferencia mayor que un valor determinado, entre la corriente que entra al circuito y la que retorna por el neutro.

Interruptor de uso General: Dispositivo para abrir, cerrar o conmutar la conexión de un circuito en media o baja tensión. Cumple la función de apertura automática, cuando se produce una sobrecorriente predeterminada.

L: Del Inglés *Low*. Léase "Bajo".

Laboratorio de Metrología: Laboratorio que reúne la competencia e idoneidad necesarias para determinar la aptitud o funcionamiento de equipos de medición.

Laboratorio de Prueba y Ensayos: Laboratorio nacional, extranjero o internacional, que posee la competencia e idoneidad necesarias para llevar a cabo en forma general la determinación de las características, aptitud o funcionamiento de materiales o productos.

Lesión: Perjuicio fisiológico sufrido por una persona.

Límite de Aproximación Segura: Distancia mínima, desde el punto energizado más accesible del equipo, hasta la cual el personal no calificado puede situarse sin riesgo de exposición al arco eléctrico.

Límite de Aproximación Restringida: Distancia mínima hasta la cual el personal calificado puede situarse sin llevar los elementos de protección personal certificados contra riesgo por arco eléctrico.

Límite de Aproximación Técnica: Distancia mínima en la cual solo el personal calificado que lleva elementos de protección personal certificados contra arco eléctrico realiza trabajos en la zona de influencia directa de las partes energizadas de un equipo.

Línea de Transmisión: Sistema de conductores, estructuras soporte, aisladores y demás accesorios, para el transporte de energía eléctrica, desde una planta de generación o una subestación a otra subestación.

Línea Eléctrica: Conjunto compuesto por conductores, aisladores, estructuras y accesorios destinados al transporte de energía eléctrica.

Línea Muerta: Término aplicado a una línea sin tensión o desenergizada.

Línea Viva: Término aplicado a una línea con tensión o línea energizada.

Lugar o Local Húmedo: Sitio interior o exterior parcialmente protegido, sometido a un grado moderado de humedad, cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentáneamente o permanentemente.

Lugar o Local Mojado: Instalación expuesta a saturación de agua u otros líquidos, así sea temporalmente o durante largos períodos. Las instalaciones eléctricas a la intemperie deben ser consideradas como locales mojados, así como el área de cuidado de pacientes que está sujeta normalmente a exposición de líquidos mientras ellos están presentes. No se incluyen los procedimientos de limpieza rutinarios o el derrame accidental de líquidos.

Lugar (Clasificado) Peligroso: Aquella zona donde están o pueden estar presentes gases o vapores inflamables, polvos combustibles o partículas volátiles de fácil inflamación.

Luminancia: Es el flujo reflejado por los cuerpos, o el flujo emitido si un objeto se considera fuente de luz. También llamado brillo fotométrico. Su unidad es la candela por metro cuadrado.

Luminaria: Componente mecánico y óptico de un sistema de alumbrado que proyecta, filtra y distribuye los rayos luminosos, además de alojar y proteger los elementos requeridos para la iluminación.
M: Del inglés *Medium*. Léase "Medio".
Manhole: Caja de registro (generalmente subterránea y en concreto), utilizada para inspeccionar y facilitar el halado o tendido de los cables de potencia eléctrica.
Maniobra: Operación de apertura o cierre de elementos de una red eléctrica. Conjunto de procedimientos operativos de una red eléctrica (subir carga, cambiar posición de tomas, sincronizar, etc.).
Mantenimiento: Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita operar en forma confiable y segura.
Máquina: Conjunto de mecanismos accionados por una forma de energía, para transformarla en otra más apropiada, a un efecto dado.
Masa: Conjunto de partes metálicas de un equipo, que en condiciones normales, están aisladas de las partes activas. En algunos equipos electrónicos la masa se toma como referencia para las señales y tensiones de un circuito interno. Las masas pueden estar o no, conectadas a tierra.
Material: Cualquier sustancia, insumo, parte o repuesto que se transforma con su primer uso o se incorpora a un bien como parte de él.
Material Aislante: Material que impide la propagación de algún fenómeno físico, (aislante eléctrico, material dieléctrico que se emplea para impedir el paso de cargas eléctricas. Aislante térmico, material que impide el paso de calor)
Media Tensión: Tensión nominal mayor a 1000 V e inferior o igual a 57,5 kV.
Método: Modo de decir o hacer con orden una cosa. Procedimiento o técnica para realizar un análisis, un estudio o una actividad.
Metrología: Ciencia de la medición. Incluye aspectos teóricos y prácticos.
Modelo: Procedimiento matemático que permite simular la evolución de variables y propiedades de un sistema, durante el desarrollo de un fenómeno físico o químico. Representación abstracta de un sistema.
Modelo Electrogeométrico: Procedimiento que permite establecer cuál es el volumen de atracción para los rayos, de una estructura u objeto en contacto con el suelo, para una corriente prospectiva de descarga dada, teniendo en cuenta la posición y la altura del objeto.
Monitor de Aislamiento: Es un aparato (o conjunto de aparatos) que vigila la impedancia balanceada o no balanceada de cada fase a tierra de un circuito aislado de tierra, y que está equipado con un circuito de prueba que acciona una alarma cuando la corriente de fuga supere el valor de referencia, sin disparar el circuito.
Monitoreo del Conductor de Tierra: Acción de verificar la continuidad del conductor de puesta a tierra de las instalaciones.
Muerte Aparente o Muerte Clínica: Estado que se presenta cuando una persona deja de respirar o su corazón no bombea sangre.
Muerto: Ser sin vida. También se aplica a un dispositivo enterrado en el suelo, cuyo fin es servir de punto de anclaje fijo.
N: Del inglés *None*. Léase "Ninguno".
Necrosis: Tipo de quemadura con muerte de tejidos.
Nivel de Riesgo: Equivale a grado de riesgo. Es el resultado de la valoración conjunta de la probabilidad de ocurrencia de los accidentes y de la gravedad de sus efectos (incluyendo la vulnerabilidad del medio).
Nodo: Parte de un circuito en el cual dos o más elementos tienen una conexión común.
Nominal: Término aplicado a una característica de diseño, prueba u operación, que indica los límites de esa característica para los cuales se presentan condiciones aceptables. Los límites siempre están asociados con una norma técnica.

Norma Técnica: Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria.

Norma Técnica Armonizada: Documento aprobado por organismos de normalización de diferentes países, que establece sobre un mismo objeto, la intercambiabilidad de productos, procesos y servicios, o el acuerdo mutuo sobre los resultados de ensayos, o sobre la información suministrada de acuerdo con estas normas, cuya observancia no es obligatoria.

Norma Técnica Internacional: Documento emitido por una organización internacional de normalización, que se pone a disposición del público y cuya observancia no es obligatoria.

Norma Técnica Extranjera: Norma que se toma en un país como referencia directa o indirecta, pero que fue emitida por otro país. Su observancia no es obligatoria a menos que sea hecha por parte de un Reglamento Técnico.

Norma Regional: Documento adoptado por una organización regional de normalización y que se pone a disposición del público.

Norma Técnica Colombiana (NTC): Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización. Su observancia no es obligatoria a menos que sea hecha por parte de un Reglamento Técnico.

Normalizar: Establecer un orden o decidir valores en una actividad específica, con la aprobación de una entidad reconocida para tal fin.

Normas de Seguridad: Conjunto de prácticas aceptadas y formalizadas, cuyo objetivo está encaminado a evitar accidentes.

Objetivos Legítimos: La seguridad de la vida y de la salud humana, animal y vegetal, así como la protección del medio ambiente y la prevención de las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, incluyendo asuntos relativos a la identificación de bienes o servicios, y considerando entre otros aspectos, cuando corresponda, factores fundamentales de tipo climático, geográfico, tecnológico o de infraestructura o justificación científica.

Operador de Red: Empresa de servicios públicos encargada de la planeación, de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un sistema de transmisión regional o de un sistema de distribución local.

Organismo de Acreditación: Entidad gubernamental que acredita y supervisa los organismos de certificación, los laboratorios de pruebas y ensayo y de metrología que hagan parte del sistema nacional de normalización, certificación y metrología.

Organismo de Certificación: Entidad imparcial, pública o privada, nacional, extranjera o internacional, que posee la competencia y la confiabilidad necesarias para administrar un sistema de certificación, consultando los intereses generales.

Organismo de Inspección: Entidad que ejecuta actividades de medición, ensayo o comparación con un patrón o documento de referencia de un proceso, un producto, una instalación o una organización y de confrontar los resultados con unos requisitos especificados.

Organismo Nacional de Normalización: Entidad reconocida por el gobierno nacional, cuya función principal es la elaboración, adopción y publicación de las normas técnicas nacionales y la adopción como tales de las normas elaboradas por otros entes.

Pararrayos: Elemento metálico resistente a la corrosión, cuya función es interceptar los rayos que podrían impactar directamente sobre la instalación a proteger. Más técnicamente se denomina terminal de captación.

Patrón: Medida materializada, aparato de medición o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores conocidos de una magnitud para trasmitirlos por comparación a otros instrumentos de medición.

Peligro: Fuente o situación que tiene el potencial de producir daño en términos de lesión o de enfermedad, daño a la propiedad, daño al medio ambiente, dentro o fuera del trabajo, o una combinación de éstos.

Peligro Inminente o Alto Riesgo: Condición del entorno o práctica irregular, cuya frecuencia esperada y severidad de sus efectos puedan comprometer fisiológicamente el cuerpo humano en forma grave (quemaduras, impactos, paro cardíaco, paro respiratorio, fibrilación o pérdida de funciones); o afectar el entorno de la instalación eléctrica (contaminación, incendio o explosión). En general, se puede presentar por:

- Deficiencias en la instalación eléctrica.
- Práctica indebida de la electrotecnia.

Persona: Ser racional libre, autónomo, con autoridad propia, orientado a fines específicos, que por el más íntimo dominio de su libertad es dueña de sí misma y, en consecuencia, responsable de sus propias acciones. La persona se define en el orden práctico como ser libre, que en cuanto tiene unos fines que cumplir, es un ser responsable.

Persona Calificada: Persona natural que demuestre su formación profesional en el conocimiento de la electrotecnia y los riesgos asociados con la electricidad, y que además cuente con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional, o certificado de matrícula profesional, que según la normatividad legal vigente, lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión, de acuerdo con el artículo 3 del RETIE.

Persona Jurídica: Persona susceptible de adquirir y ejercer derechos y de aceptar y cumplir obligaciones, ya sea por sí o por representante.

Perturbación Electromagnética: Cualquier fenómeno electromagnético que pueda degradar las características de desempeño de un equipo o sistema.

Piso Conductivo: Arreglo de material conductivo de un lugar que sirve como medio de conexión eléctrica entre las personas y el suelo para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.

Plano Eléctrico: Representación gráfica de las características de diseño y de las especificaciones para construcción o montaje de equipos y obras eléctricas.

Precaución: Actitud de cautela para evitar o prevenir los daños que puedan presentarse al ejecutar una acción.

Prevención: Evaluación predictiva de los riesgos y sus consecuencias. Conocimiento a priori para controlar los riesgos. Acciones para eliminar la probabilidad de un accidente.

Previsión: Anticipación y adopción de medidas ante la posible ocurrencia de un suceso, en función de los indicios observados y de la experiencia.

Primeros Auxilios: Todos los cuidados inmediatos y adecuados, pero provisionales, que se prestan a alguien accidentado o con enfermedad repentina, para conservarle la vida.

Probabilidad: Posibilidad de que ocurra un evento o suceso. Se expresa comúnmente como la función inversa de la frecuencia de ocurrencia de un evento. La probabilidad es una función matemática que varía desde cero (0), entendido como la no ocurrencia del evento, y uno (1) como la ocurrencia del mismo.

Proceso De Transformación: Proceso en el cual los niveles de tensión eléctrica son modificados para conveniencia del transporte o uso de la energía.

Producto: cualquier bien, ya sea en estado natural o manufacturado, incluso si se haya incorporado a otro producto.

Profesión: Empleo, facultad u oficio que tiene una persona y ejerce con derecho a retribución.

Puerta Cortafuego: Puerta que cumple los criterios de estabilidad, estanqueidad, no emisión de gases inflamables y aislamiento térmico cuando se encuentra sometida al fuego o incendio durante un período de tiempo determinado.

Puerto: Punto de interfaz de comunicación entre un equipo y su entorno.

Puesta a Tierra: Grupo de elementos conductores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo, que sirve como camino de retorno a corrientes de falla o de descargas. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

Punto Caliente: Punto de conexión que esté trabajando a una temperatura por encima de la normal, generando pérdidas de energía y a veces, riesgo de incendio.

Punto Neutro: Es el nodo o punto común de un sistema eléctrico polifásico conectado en estrella, o el punto puesto a tierra de un sistema monofásico.
Quemadura: Conjunto de trastornos tisulares, producidos por el contacto prolongado con llamas, radiaciones o cuerpos de temperatura elevada.
RAM (Risk Assessment Matrix): Matriz de Evaluación de Riesgos. Herramienta para la evaluación de los riesgos, y su clasificación.
Rayo: La descarga eléctrica atmosférica o más comúnmente conocida como rayo, es un fenómeno físico que se caracteriza por una transferencia de carga eléctrica de una nube hacia la tierra, de la tierra hacia la nube, entre dos nubes, al interior de una nube o de la nube hacia la ionosfera.
Receptor: Todo equipo o máquina que utiliza la electricidad para un fin particular.
Red Equipotencial: Conjunto de conductores del sistema de puesta a tierra que no están en contacto con el suelo o terreno y que conectan sistemas eléctricos, equipos o instalaciones con la puesta a tierra. Se conecta a la puesta a tierra de la instalación
Red Interna: Es el conjunto de redes, tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de suministro del servicio público al inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere.
Reglamento Técnico: Documento en el que se establecen las características de un producto, servicio o los procesos y métodos de producción, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria.
Requisito: Precepto, condición o prescripción que debe ser cumplida, es decir que su cumplimiento es obligatorio.
Reserva Rodante: Capacidad de las máquinas de generación en funcionamiento, disponible para suplir desbalances entre la generación y la carga, por efectos de eventos de pérdida súbita de generación o demanda.
Resguardo: Medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o sus extremidades, a una zona de peligro.
Riesgo: Combinación entre las probabilidades de que un evento específico indeseado ocurra, y de que presente una determinada consecuencia con su ocurrencia.
Riesgo de Electrocución: Posibilidad de circulación de una corriente eléctrica mortal a través de un ser vivo.
Resistencia de Aislamiento: Nivel de aislamiento eléctrico de un equipo o componente, medido en Mega-Ohmios (MΩ).
Seccionador: Dispositivo de apertura y cierre o de conmutación de la fuente de un circuito. Dispositivo destinado a hacer un corte visible en un circuito eléctrico y diseñado para que se manipule después de que el circuito se ha abierto por otros medios. No puede abrir corrientes de falla.
Seguridad: Estado de riesgo aceptable o actitud mental de las personas.
Sensibilidad: Capacidad de un equipo o sistema para operar con cantidades mínimas.
Señalización: Conjunto de símbolos, señales gráficas y escritas, así como de actuaciones y medios dispuestos para reflejar las advertencias de seguridad en una instalación.
Servicio: Prestación realizada a título profesional o en forma pública, en forma onerosa o no, siempre que no tenga por objeto directo la fabricación de bienes. Actividad que satisface una necesidad.
Servicio Público: Actividad organizada que satisface una necesidad colectiva en forma regular y continua, de acuerdo con un régimen jurídico especial, bien sea que se realice por el estado directamente o por entes privados.
Servicio Público Domiciliario de Energía Eléctrica: Es el transporte de energía eléctrica desde las redes regionales de transmisión hasta el domicilio del usuario final, incluida su conexión y medición.

Símbolo: Imagen o signo que describe una unidad, magnitud o situación determinada y que se utiliza como forma convencional de entendimiento colectivo.
Sistema: Conjunto de componentes interrelacionados e interactuantes para llevar a cabo una misión conjunta. Admite ciertos elementos de entrada y produce ciertos elementos de salida en un proceso organizado.
Sistema de Emergencia: Sistema de potencia y control destinado a suministrar energía de respaldo a un número limitado de funciones vitales, dirigidas a garantizar la seguridad y protección de la vida humana.
Sistema de Potencia Aislado (IT): Sistema con el punto neutro aislado de tierra o conectado a ella a través de una alta impedancia. Cuenta con un transformador y un monitor de aislamiento. Se utiliza especialmente en centros de atención médica, minas, embarcaciones, vehículos, ferrocarriles y plantas eléctricas.
Sistema de Puesta a Tierra (SPT): Conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con las puestas a tierra. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.
Sistema de Puesta a Tierra de Protección: Conjunto de conexión, encerramiento, canalización, cable y tomacorriente construido para que se acoplen con un equipo eléctrico fijo, móvil o movible, para prevenir electrocuciones por contactos con partes metálicas energizadas accidentalmente dentro del equipo.
Sistema de Puesta a Tierra De Servicio: Es la que pertenece al circuito de alimentación normal de la instalación; sirve tanto para condiciones de funcionamiento normal como de falla.
Sistema de Puesta a Tierra Temporal: Dispositivo de puesta en cortocircuito y a tierra, para protección del personal que interviene en redes desenergizadas.
Sistema Eléctrico: Conjunto de componentes y materiales eléctricos destinados a generar, transformar, transportar, distribuir y utilizar la energía eléctrica.
Sistema Ininterrumpido de Potencia (UPS): Sistema diseñado para suministrar electricidad en forma automática, cuando la fuente de potencia normal no provea la electricidad.
Sobrecarga: Funcionamiento de un elemento excediendo su capacidad nominal.
Sobretensión: Tensión anormal existente entre dos puntos de una instalación eléctrica, superior a la tensión máxima de operación normal de un dispositivo, equipo o sistema.
Subestación: Conjunto de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de tensiones o la maniobra de circuitos.
Susceptibilidad: Es la característica de un dispositivo, equipo o sistema de dejar degradar su funcionamiento en presencia de una perturbación electromagnética.
S.N.F.T. Sistema Nacional de Formación para el Trabajo
Tablero o Gabinete: Encerramiento metálico o no metálico donde se alojan elementos tales como aparatos de corte, control, medición, dispositivos de protección, barrajes; también se conoce como panel, armario o cuadro.
Tarjeteo: Colocación de tarjetas de seguridad en los puntos de aislamiento de un equipo o sistema.
Técnica: Conjunto de procedimientos y recursos que se derivan de aplicaciones prácticas de una o varias ciencias.
Tensión, Potencial o Voltaje: Diferencia de potencial eléctrico entre dos conductores, que almacena energía en forma de campo eléctrico. Se mide en V (voltios).
Tensión a Tierra: La medida de tensión entre un conductor y el sistema de puesta a tierra. En sistemas aislados se considera como la mayor tensión de cualquiera de las fases a tierra.
Tensión de Contacto: Diferencia de potencial que se presenta durante una falla o descarga, entre un elemento metálico expuesto a ser tocado por una persona y un punto de la superficie del terreno a una distancia no mayor de un metro. Esta distancia horizontal es equivalente a la máxima que se puede alcanzar al extender un brazo.

Tensión de Paso: Diferencia de potencial que se presenta durante una falla o descarga entre dos puntos de la superficie del terreno, separados por una distancia de un paso (considerada como un metro).

Tensión de Servicio: Valor de tensión, bajo condiciones normales, en un instante dado y en un nodo del sistema. Puede ser estimada, esperada o medida.

Tensión Máxima para un Equipo: Tensión máxima de servicio para la cual está especificado un equipo, sin rebasar el margen de seguridad, en lo que respecta a su aislamiento, vida útil o a otras características propias del equipo.

Tensión Máxima de un Sistema: Valor de tensión máxima en un punto de un sistema eléctrico, durante un tiempo (generalmente una hora), bajo condiciones de operación normal.

Tensión Nominal: Valor convencional de la tensión con el cual se designa un sistema, instalación o equipo y para el que ha sido previsto su funcionamiento (o pruebas) y aislamiento.

Tensión Transferida: Es un caso especial de tensión de contacto, donde un potencial es conducido hasta un punto remoto respecto a la subestación o a una puesta a tierra.

Tetanización: Rigidez muscular producida por el paso de una corriente eléctrica.

Tierra (Ground o Earth): Para sistemas eléctricos, es una expresión que generaliza todo lo referente a conexiones con tierra. En temas eléctricos se asocia con suelo, terreno, tierra, estructura o tubería metálica de agua.

Tomacorriente: Dispositivo con contactos hembra, diseñado para instalación fija en una estructura o parte de un equipo, cuyo propósito es establecer una conexión eléctrica con una clavija.

Toxicidad: Efecto venenoso producido por un período de exposición a gases, humos o vapores y que puede dar lugar a un daño fisiológico o la muerte.

Trabajador: Persona que ejecuta un ejercicio de sus habilidades, de manera retribuida y dentro de una organización.

Trabajo: Actividad vital del hombre, social y racional, orientada a un fin y un medio de plena realización.

Trabajos en Tensión: Métodos de trabajo, en los cuales un operario entra en contacto con elementos energizados o entra en la zona de influencia directa del campo electromagnético que éste produce, bien sea con una parte de su cuerpo o con herramientas, equipos o los dispositivos que manipula.

Trabajos Sin Tensión: Métodos de trabajo, en los cuales un operario entra en contacto con elementos que normalmente operan energizados pero que para el trabajo se han sacado de servicio y se han equipotencializado con tierra a través de un sistema de puesta a tierra temporal.

Transformación de Energía Eléctrica: Proceso mediante el cual la energía eléctrica es transformada en otra forma de energía, tal como calor, fuerza motriz, iluminación, luz, sonido, radiación electromagnética.

Transmisión de Energía Eléctrica: Transferencia de grandes bloques de energía eléctrica, desde las centrales de generación hasta las áreas de consumo.

Transmisor Nacional: Persona que opera y transporta energía eléctrica en el sistema de transmisión nacional o que ha constituido una empresa cuyo objeto es el desarrollo de dichas actividades.

Umbral: Nivel de una señal o concentración de un contaminante, comúnmente aceptado como no dañino al ser humano.

Umbral de Percepción de Corriente: Valor mínimo de corriente a partir de la cual es percibida por el 99,5 % de los seres humanos. Se estima en 1,1 miliamperios para los hombres en corriente alterna a 60 Hz.

Umbral de Reacción: Valor mínimo de corriente que causa contracción muscular involuntaria.

Umbral de Soltar o Corriente Límite: Es el valor máximo de corriente que permite la separación voluntaria de un 99,5% de las personas, cuando sujetando un electrodo bajo tensión con las manos, conserva la posibilidad de soltarlo, mediante la utilización de los mismos músculos que

están siendo estimulados por la corriente. Se considera como la máxima corriente segura y se estima en 10 mA para hombres, en corriente alterna.
Urgencia: Necesidad de trabajo que se presenta fuera de la programación y que permite realizarse cuando se terminen las tareas en ejecución.
Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se le denomina también consumidor.
Vano: Distancia horizontal entre dos apoyos adyacentes de una línea o red.
Vida Útil: Tiempo para el cual se entiende que un bien cumple la función para la que fue concebido.
VH: Del inglés *Very High*. Léase "Muy Alto".
Zona de Servidumbre: Es una franja de terreno que se deja sin obstáculos a lo largo de una línea de transporte de energía eléctrica, como margen de seguridad para la construcción, operación y mantenimiento de dicha línea, así como para tener una interrelación segura con el entorno.

3. CONDICIONES GENERALES

- Establecer las políticas, reglas esenciales, normas, estándares, procedimientos, instructivos y las responsabilidades para garantizar la seguridad de las personas, la preservación del medio ambiente, así como el cuidado de instalaciones y equipos, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

- Unificar las normas, los procedimientos y los estándares de seguridad para los diferentes procesos e instalaciones de la empresa, facilitando la documentación necesaria para la prevención y el control de riesgos eléctricos en las diferentes áreas operativas.

- Recopilar en un documento, las diferentes normas, procedimientos, estándares e *instructivos que* en materia de salud, seguridad y ambiente, se requieren para la identificación, control y prevención del riesgo eléctrico para ECOPETROL.

- Divulgar las normas, los procedimientos, los estándares e instructivos que en materia de salud, seguridad y ambiente, se deben aplicar para la identificación, control y prevención del riesgo eléctrico, incluyendo los procedimientos para las tareas de alto riesgo.

4. DESARROLLO

4.1 POSTULADO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

En ECOPETROL estamos comprometidos con el cumplimiento del siguiente postulado de seguridad, para todas las intervenciones que se realicen en los sistemas eléctricos de alta, media y baja tensión. Para este efecto, la empresa ha diseñado el MANUAL "Manejo Seguro del Sistema Eléctrico de ECOPETROL Normas y Procedimientos - MASE", cuyo conocimiento y aplicación son obligatorios para todo el personal asociado con funciones de diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos.

- Todo trabajador, propio o contratista de ECOPETROL que labore en los sistemas eléctricos de la empresa, debe estar calificado para la labor que ejecuta, de acuerdo con la reglamentación colombiana.

- Todo trabajo que se realice en equipos o componentes del sistema eléctrico, debe contar previamente con la evaluación y análisis de los riesgos potenciales, documentados a través de las metodologías aprobadas por ECOPETROL.
- Toda persona que ejecute trabajos en redes eléctricas, debe aplicar las Reglas de Oro para trabajos en Redes, Subestaciones o equipos desenergizados o sin tensión (Ver 4.6.7). Entiéndase así cuando durante en el manual se cite " aplicar las Cinco Reglas de Oro".
- Todos los equipos, herramientas y accesorios utilizados para intervenir el sistema eléctrico de ECOPETROL, deben estar incluidos en un programa de pruebas e inspecciones, adecuado a los requerimientos de seguridad.
- Para la Aprobación, Autorización y Ejecución de una actividad de mantenimiento a equipos o componentes del sistema eléctrico en alta, media o baja tensión, se deben cumplir los requerimientos descritos en el instructivo para permiso eléctrico.
- Para la realización de diseños, especificaciones técnicas e interventoría de montaje de equipos y componentes del sistema eléctrico, se deben cumplir los criterios, normas y estándares de ingeniería aprobados por ECOPETROL.
- Las comunicaciones para suministro de energía y el reporte de eventos e incidentes en el sistema eléctrico, deben ser centralizadas a través de la instancia responsable del suministro eléctrico de cada área.

4.2 RESPONSABILIDADES

Es un error frecuente creer que cualquier profesional puede responsabilizarse de resolver los problemas de seguridad, o que por el contrario esto es tarea exclusiva de especialistas. Es cierto que personas competentes en manejo seguro de la electricidad, serán de gran ayuda en la empresa para promover, coordinar y controlar acciones en este campo, pero todos deben participar activamente y de forma responsable en la prevención de accidentes, empezando por los dirigentes y personas que tienen mayor cargo jerárquico. Todos los niveles directivos deben demostrar un compromiso claro y visible sobre esta materia, para obtener la credibilidad que el sistema requiere para su efectividad.
La seguridad ha evolucionado sustancialmente en los últimos años. De aquella visión paternalista, que pretendía crear un marco proteccionista para que las personas no pudieran accidentarse "aunque quisieran", se ha pasado a una concepción de seguridad activa e integrada en la que los verdaderos protagonistas son todos. Con los recursos de la información y la formación, las personas son capaces de auto controlar su seguridad.

Para efectos del presente MANUAL "MASE", los requisitos contenidos en este ítem, por ser de aplicación obligatoria en los niveles de tensión baja, media, alta y en todos los procesos, deben ser acatados según la situación particular por todo el personal, propio o contratado, en todas las instalaciones eléctricas de ECOPETROL.

Para toda instalación eléctrica cubierta por el presente MANUAL "MASE", será obligatorio que las actividades de diseño, asesoría, dirección, construcción, interventoría, supervisión, recepción, operación, mantenimiento e inspección, sean realizadas por personas calificadas que posean autorización para ejercer dicha actividad y quienes serán las responsables frente a la empresa y ante terceros.
La competencia para realizar dichas actividades corresponderá a las personas calificadas, tales como: ingenieros electricistas, electromecánicos, de distribución y redes eléctricas, o electrónicos en los temas de electrónica de potencia, control o compatibilidad electromagnética; tecnólogos en electricidad, tecnólogos en electromecánica o técnicos electricistas con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula, vigentes, teniendo en cuenta lo dispuesto en las leyes y normas reglamentarias que regulan el ejercicio de cada una de estas profesiones, en especial lo

referido a sus competencias. Ninguna persona que no tenga las competencias anotadas, podrá autorizar o responsabilizarse por trabajos eléctricos.

Los niveles de responsabilidad por tales actividades corresponden a: los ingenieros electricistas o electromecánicos, los tecnólogos en electricidad y los técnicos electricistas debidamente certificados, con matrícula profesional vigente, que los autoriza para realizar este tipo de actividades.

Todo funcionario de ECOPETROL es responsable por la aplicación adecuada del presente MANUAL "MASE" y de sus normas de seguridad eléctrica. La administración debe establecer medidas correctivas cuando detecte cualquier tipo de incumplimiento a las normas aquí consignadas.

Se deben implicar a todos los niveles de mando, con objetivos concretos para prevenir accidentes, con procedimientos sencillos de actuación para realizar las actividades preventivas, y designando responsabilidades, con los cuales se podrá asegurar que el sistema preventivo funcione.

En cualquier caso, no podrán adelantarse trabajos de tipo eléctrico cuando ocurra alguna de las siguientes causales:

- Cuando el trabajo sea considerado de Alto Riesgo, como está definido en el presente MANUAL "MASE".
- Cuando se pretenda ejecutar un trabajo que pueda ejecutarse con un menor nivel de riesgo.
- Cuando no se hayan llenado los requisitos formales para la ejecución del trabajo ni se tengan todos los documentos en regla (permisos, ATS, los 3 Qué, los Equipos de Protección Personal requeridos para la labor, etc.).
- Cuando el personal que va a adelantar el trabajo no cuente con las competencias laborales, técnicas, físicas o psíquicas o no esté habilitado para ejecutarlo, de acuerdo con la percepción y revisión del personal de HSE o cualquiera que tenga competencia para autorizar este tipo de labores y que observe la anomalía.

Las responsabilidades para mantener, monitorear, mejorar, cumplir y hacer cumplir el presente MANUAL "MASE" son:

4.2.1 Gerentes

- Establecer y liderar la implementación del postulado de seguridad eléctrica.
- Gestionar los recursos para el desarrollo, implementación y cumplimiento del postulado de seguridad eléctrica, observando la reglamentación interna y externa, así como los resultados de las auditorías.
- Establecer y liderar políticas de capacitación, entrenamiento y auditorías.
- Asegurar que todas las instalaciones y equipos eléctricos de ECOPETROL cuenten con los elementos de seguridad para la protección de las personas, los procesos y el ambiente.
- Tomar las decisiones administrativas en los casos de trabajos eléctricos de riesgo VH donde se deba hacer variaciones de los requisitos de seguridad eléctrica establecidos.
- Asegurar el cumplimiento de las directrices fijadas en el MANUAL "MASE" durante el desarrollo de las inspecciones de planta.

4.2.2 Jefes de Departamento

Independientemente del área en la que se desenvuelva, y en relación con las funciones del cargo en las que se involucre el sistema eléctrico, cada Jefe de Departamento debe:

- Gestionar la disponibilidad de los recursos necesarios para el cumplimiento de las directrices de seguridad eléctrica en la ejecución de las actividades del cargo.
- Garantizar la actualización, divulgación e implementación de los roles y responsabilidades de todos los cargos que intervienen en el sistema eléctrico.
- Participar en los equipos de trabajo que se conformen para analizar y definir directrices de seguridad eléctrica.
- Auditar las fuentes de información y recomendar las acciones correctivas para asegurar que se disponga de información actualizada que permita el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica.
- Garantizar el cumplimiento del perfil requerido para los cargos del personal que es seleccionado y establecer los mecanismos de control que aseguren las competencias del personal en cada una de las áreas operativas, de mantenimiento y soporte.
- Asegurar que los funcionarios obtengan las certificaciones que se requieran, implementando programas de capacitación y entrenamiento para que su personal tenga el nivel de competencia en seguridad eléctrica de acuerdo con su rol, asegurando la idoneidad y competencia del personal de la Especialidad Eléctrica que participe en todas las fases de los proyectos y los mantenimientos generales, incluyendo el personal de interventoría, acorde con los requerimientos de seguridad eléctrica establecidos en este MANUAL "MASE".
- Acordar con las dependencias, los planes, programas y estrategias de entrenamiento y calificación del personal involucrado con el sistema eléctrico, coordinando con las áreas de operación, de mantenimiento y de soporte la ejecución de tales programas.
- Revisar y monitorear el cumplimiento de los programas de entrenamiento y competencia del personal con responsabilidades en el sistema eléctrico.
- Asegurar los recursos que sean requeridos para mantener las instalaciones eléctricas seguras.
- Garantizar el cumplimiento de los planes de mantenimiento y la ejecución oportuna de las solicitudes de trabajo que sean requeridos para mantener las instalaciones eléctricas seguras.
- Identificar y recomendar las necesidades de mejora o modificaciones de la planta para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica.
- Cerciorarse de que en sus dependencias esté disponible la documentación de los procedimientos e instructivos relacionados con las directrices de seguridad eléctrica.
- Verificar que se cumpla el programa de monitoreo y auditorías y que se implementen los ajustes requeridos en sus áreas de responsabilidad.
- Asegurar que se definan e implementen las acciones correctivas y las modificaciones de planta necesarias para que las instalaciones y equipos eléctricos operen bajo condiciones seguras, protegiendo las personas, los procesos y el ambiente.
- Asegurar que se desarrollen las ingenierías conceptuales y las especificaciones técnicas para la implementación de mejoras en equipos y/o componentes, requeridas para el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica, asegurando que en las fases de diseño de las ingenierías se identifiquen, evalúen y contemplen los requerimientos de seguridad eléctrica.
- Asegurar que se validen y apliquen los estándares de diseño, especificación de equipos y las especificaciones de construcción y montaje, acorde con los requerimientos de seguridad eléctrica.
- Gestionar y apoyar la ejecución de los programas de mantenimiento a equipos y componentes del sistema eléctrico del área correspondiente, asegurando que las actividades de mantenimiento mayor, las construcciones, montajes y la puesta en servicio de equipos se realicen cumpliendo las directrices de seguridad establecidas en este MANUAL "MASE".

- Asegurar el cumplimiento del Procedimiento para Control de Cambios, en las órdenes de trabajo que impliquen cambios en equipos y componentes del sistema eléctrico.
- Gestionar los programas e instrucciones de mantenimiento preventivo a equipos y componentes eléctricos, para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica.
- Asegurar que se realice la identificación, evaluación, análisis y control de riesgos de nivel H para los casos donde se deba variar los requisitos de seguridad eléctrica establecidos.
- Definir el alcance de las órdenes de trabajo para corregir las fallas en equipos y accesorios de seguridad eléctrica.
- Investigar e implementar los correctivos cuando no se haya aplicado adecuadamente alguna regla de seguridad eléctrica, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de manejo de incidentes.
- Comunicar al área respectiva los requerimientos de actualización o comentarios que surjan al MANUAL "MASE".

Si por alguna situación especial, el Jefe de departamento no puede asumir alguna de las responsabilidades arriba indicadas, debe solicitar el apoyo del superior respectivo.

4.2.3 Coordinadores

Independientemente del área en la que se desenvuelvan y en relación con las funciones del cargo en las que se involucre el sistema eléctrico, cada coordinador debe:

- Custodiar y divulgar el MANUAL "MASE" y su documentación relacionada.
- Asegurar el cumplimiento de las directrices de seguridad eléctrica en los procesos de Control de Cambios.
- Establecer mecanismos de gestión y control para asegurar las competencias del personal asignado a las áreas operativas, de mantenimiento y de soporte del sistema eléctrico de ECOPETROL.
- Establecer los niveles de competencia requeridos en el área de quien dependa, para la intervención de equipos y componentes del sistema eléctrico de ECOPETROL.
- Asegurar que el personal bajo su responsabilidad sea competente para el desarrollo de las tareas requeridas por el MANUAL "MASE" y de acuerdo con los roles de cada nivel.
- Asegurar los planes, programas y estrategias de entrenamiento y calificación del personal involucrado con el sistema eléctrico.
- Estructurar, cooperar y/o realizar auditorías detalladas anuales para evaluar la efectividad del MANUAL "MASE" y definir cambios o mejoras del sistema así como establecer controles para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica; igualmente implementar o cooperar según su grado de responsabilidad, en la implementación de las acciones derivadas de estas.
- Recoger y transmitir los comentarios y nuevos requerimientos en seguridad eléctrica.
- Verificar que todas las actividades que impliquen manipulación en equipos o componentes del sistema eléctrico se incluyan en la planeación y se asegure dentro del esquema de permisos de trabajo.
- Gestionar y/o participar en la implementación de programas de mantenimiento a equipos y componentes bajo su responsabilidad, relacionados con el sistema de potencia eléctrica de ECOPETROL.
- Participar en la evaluación, análisis y priorización de los requerimientos de reposición y optimización de equipos y componentes del sistema de potencia eléctrica de ECOPETROL, bajo su responsabilidad.
- Participar en la evaluación y aceptación de normas y estándares de diseño y especificación de equipos bajo su responsabilidad.
- Asegurar el cumplimiento de los criterios de diseño y especificaciones de equipos eléctricos bajo su responsabilidad, de acuerdo con los requerimientos de seguridad.
- Establecer un esquema de comunicación efectiva entre los niveles operativos, con los ejecutores y dependencias relacionadas con la seguridad eléctrica.

- Gestionar ante la Autoridad Eléctrica de ECOPETROL, cualquier requerimiento no contemplado en el MANUAL "MASE".
- Asegurar el cumplimiento de los criterios de construcción, montaje y puesta en servicio de equipos y componentes del sistema eléctrico de ECOPETROL bajo su responsabilidad, acorde con los requerimientos de seguridad.
- Definir los niveles de competencia requeridos en la coordinación bajo su responsabilidad, para la intervención de equipos y componentes del sistema eléctrico de ECOPETROL.
- Suministrar el soporte técnico requerido por la administración ante variaciones de los requisitos de seguridad eléctrica en actividades bajo su responsabilidad, según el nivel de riesgo.
- Asegurar que se realice la identificación, evaluación, análisis y control de riesgos de nivel N, L y M para los casos donde se deba variar los requisitos de aislamiento eléctrico establecido.

Si por alguna situación especial, el Coordinador no puede asumir alguna de las responsabilidades arriba indicadas, debe solicitar el apoyo del Jefe de Departamento de quien dependa. En horario fuera del normal y ante la no disponibilidad del Jefe de Departamento, la responsabilidad la asume el Jefe inmediato del Jefe de Departamento.

4.2.4 Supervisores

Son responsables de cumplir y hacer cumplir las reglas de seguridad eléctrica de ECOPETROL en su área. Sus funciones, en relación con la seguridad eléctrica, son:

- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida.
- Asignar personal competente para desarrollar las actividades de acuerdo con el alcance del trabajo y verificar que su personal a cargo comprenda y aplique correctamente los procedimientos de seguridad eléctrica.
- Ejecutar los programas de capacitación y entrenamiento para que su personal tenga el nivel de competencia en seguridad eléctrica de acuerdo con su rol.
- Asegurar que todo el personal involucrado en la ejecución de los trabajos conozca y aplique el MANUAL "MASE" de ECOPETROL.
- Asegurar que su personal dispone de los elementos de protección adecuados para ejecutar las actividades relacionadas con el sistema eléctrico y verificar que su personal dispone de los elementos y los documentos mínimos requeridos para el cumplimiento de las directrices de seguridad.
- Implementar actividades tendientes a mantener en su personal el conocimiento y disposición hacia la seguridad eléctrica.
- Identificar los peligros y amenazas y disponer de los controles necesarios antes y durante la ejecución de los trabajos en equipos o componentes del sistema eléctrico.
- Asegurar los recursos físicos requeridos para mantener las instalaciones eléctricas seguras durante la ejecución de los trabajos.
- Verificar que se dispone en la planta de los elementos y los documentos mínimos requeridos para el cumplimiento de las reglas de seguridad.
- Verificar que las actividades que impliquen manipulación en equipos y componentes del sistema eléctrico de su área, se planeen y se lleven a cabo adecuadamente dentro del esquema de permisos de trabajo.
- Asegurar la comunicación efectiva entre los involucrados y afectados por la actividad que implica manipulación en equipos y componentes del sistema eléctrico.
- Inspeccionar los frentes de trabajo en equipos y componentes del sistema eléctrico del área, para asegurar el cumplimiento permanente de las directrices de seguridad eléctrica.
- Realizar auditorías permanentes a la implementación de las directrices dadas en el MANUAL "MASE".

- Participar en análisis y evaluaciones de las recomendaciones de mejora o modificaciones de la planta, emitidas por el personal de la especialidad eléctrica para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica.
- Participar o liderar los equipos de trabajo que se conformen para analizar y definir directrices de seguridad eléctrica.
- Comunicar a área respectiva los requerimientos de actualización o comentarios que surjan al MANUAL "MASE".
- Autorizar los permisos eléctricos solicitados en las áreas operativas.
- Cumplir con la ejecución de las recomendaciones generadas en las auditorías y visitas de seguridad realizadas por el personal de ECOPETROL.
- Participar en el análisis de incidentes y en la implementación de los correctivos cuando no se haya aplicado adecuadamente alguna regla de seguridad eléctrica.
- Identificar y recomendar las necesidades de mejora o modificaciones de la planta para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica.

4.2.5 Personal de mantenimiento eléctrico, técnico y de operación

Es responsable por llevar a cabo las actividades intrusivas en los equipos y componentes del sistema eléctrico de ECOPETROL, de acuerdo con las directrices de seguridad eléctrica establecidas en este MANUAL "MASE". Sus funciones en relación con la seguridad eléctrica son:

- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida.
- Conocer y aplicar adecuadamente el MANUAL "MASE" de ECOPETROL.
- Identificar los peligros y amenazas y disponer de los controles necesarios para la ejecución de los trabajos en equipos o componentes del sistema eléctrico.
- Asegurar que todo el personal involucrado en la ejecución de los trabajos conozca y aplique el MANUAL "MASE" de ECOPETROL.
- Informar al Jefe Inmediato, cuando se requiera ejecutar algún trabajo que no esté contemplado en el MANUAL "MASE".
- Informar a su Jefe Inmediato las variaciones reportadas por el personal electricista ejecutor de algún trabajo en su área.
- Asegurar una comunicación efectiva con las demás partes involucradas en el trabajo.
- Registrar oportunamente la información en las fuentes oficiales.
- Elaborar el permiso eléctrico requerido para la realización de actividades que implican manipulación en equipos y componentes del sistema eléctrico.
- Verificar que estén actualizados los documentos oficiales relacionados con los trabajos en equipos y componentes del sistema eléctrico.
- Monitorear los elementos de seguridad eléctrica dispuestos en la planta y en las áreas eléctricas.
- Participar como auditores permanentes de las directrices de seguridad eléctrica.
- Participar en la elaboración y actualización de las instrucciones de trabajo y demás documentación, acorde con los requerimientos de la seguridad eléctrica.
- Participar en los equipos de trabajo que se conformen para analizar y definir directrices de seguridad eléctrica.
- Identificar y recomendar las necesidades de mejora o modificaciones de la planta para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad eléctrica.
- Comunicar al área respectiva los requerimientos de actualización o comentarios que surjan al MANUAL "MASE".

4.2.6 Profesionales de la especialidad eléctrica

Cada profesional en su área de trabajo debe:

- Liderar las operaciones eléctricas de su área, que le sean asignadas.
- Planear los trabajos considerando los requerimientos del MANUAL "MASE" de ECOPETROL.
- Hacer el seguimiento de contratos de su competencia, observando las incidencias sobre la seguridad eléctrica.
- Gestionar las capacitaciones técnicas de los funcionarios de su área, relacionadas con la seguridad eléctrica.
- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida.
- Hacer gestión al cumplimiento de las competencias establecidas por la empresa para el personal contratista, durante la ejecución de contratos.
- Reportar al área responsable las sugerencias de mejora del MANUAL "MASE".
- Asegurar que el personal de la firma contratista conozca y aplique las reglas de seguridad eléctrica de ECOPETROL.
- Asegurar la entrega oportuna y confiable de la información final acorde con lo establecido en las especificaciones técnicas y con lo establecido en el MANUAL "MASE".
- Participar en la elaboración de protocolos de maniobra con riesgo eléctrico.

4.2.7 Contratistas

Son responsables de asegurar la aplicación estricta de las exigencias del presente MANUAL "MASE", durante la ejecución del contrato y para las actividades de diseño, asesoría, dirección, construcción, interventoría, supervisión, recepción, pruebas, operación, mantenimiento o inspección. Adicionalmente deben:

- Asignar personal calificado y competente para desarrollar las actividades contratadas donde se involucren equipos y componentes del sistema eléctrico. El personal debe tener matrícula profesional de ACIEM, CONATEL o CONTE de acuerdo con la profesión, y debe tener la capacitación y el entrenamiento requerido para las tareas a desarrollar.
- Asignar los recursos físicos requeridos para mantener las instalaciones eléctricas seguras durante la ejecución del contrato.
- Cumplir las directrices de seguridad eléctrica definidas en el alcance del contrato y en el MANUAL "MASE".
- Asistir a la capacitación programada por ECOPETROL para conocer las normas y postulados establecidos en el MANUAL "MASE".
- Asegurar que todo el personal involucrado en la ejecución del contrato conozca y aplique el MANUAL "MASE" de ECOPETROL.
- Cumplir con la ejecución de las recomendaciones generadas en las auditorías y visitas de seguridad realizadas por el personal de ECOPETROL y la interventoría.
- Garantizar la disponibilidad de los elementos de protección adecuados para que su personal ejecute de manera segura las actividades relacionadas con el sistema eléctrico.
- Asegurar que las actividades que implican manipulación en equipos y componentes del sistema eléctrico se planeen y se ejecuten adecuadamente dentro del esquema de permisos de trabajo.
- Implementar actividades tendientes a mantener en su personal el conocimiento y disposición hacia la seguridad eléctrica, como visitas de seguridad, reporte de incidentes y charlas de inicio de turno.
- Participar en los equipos de trabajo que se conformen para analizar y evaluar los requerimientos de seguridad eléctrica, además de los requerimientos indicados en la Guía para Manejo de HSE en Obras Contratadas.

- Asegurar una comunicación efectiva con las demás partes involucradas en el trabajo, asistiendo a reuniones programadas por ECOPETROL e interventoría y generando los informes correspondientes a los avances y novedades eléctricas.
- Asegurar que entiende los peligros, que se han analizado los riesgos y que se dispone de los controles necesarios antes y durante la ejecución de los trabajos en equipos o componentes del sistema eléctrico.
- Participar en la evaluación de incidentes y en la implementación de los correctivos cuando en el desarrollo del contrato no se haya aplicado adecuadamente alguna regla de seguridad eléctrica o directriz dada en la Guía para Manejo de HSE en Obras Contratadas.

4.3 ANTECEDENTES

4.3.1 Estadísticas de accidentalidad con origen eléctrico en el mundo

El riesgo de contacto con la electricidad para las personas, está vinculado con la posibilidad de circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo humano. Para que esto suceda, debe existir un circuito eléctrico cerrado y una diferencia de potencial. Para que la corriente circule por el cuerpo humano, este debe ser conductor, debe formar parte del circuito y entre los puntos de entrada y salida de la corriente debe existir una diferencia de potencial diferente de cero.

La gravedad de las consecuencias dependerá del valor y el recorrido de la corriente, de los órganos que afecte y del tiempo que dure el pasaje de la corriente por el cuerpo. El cuerpo humano se puede considerar como una resistencia eléctrica o impedancia, según se trate de corriente continua o alterna, que forma parte de un circuito eléctrico. La corriente que circula por él, dependerá del valor de la tensión aplicada y de la magnitud de la impedancia presentada, de acuerdo con la ley de Ohm.

Estadísticas de tipos de accidentes con origen eléctrico:

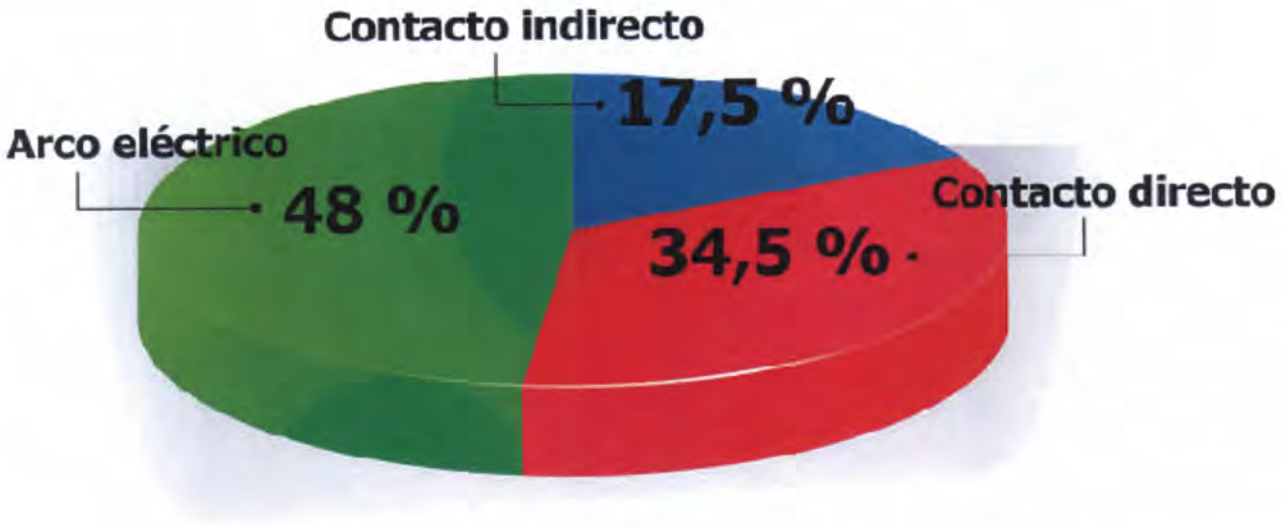


FIGURA 1 - TIPOS DE ACCIDENTE CON ORIGEN ELÉCTRICO
Fuente: Revista Mundo eléctrico Número 67

Estadísticas de lesiones según el rango de tensión

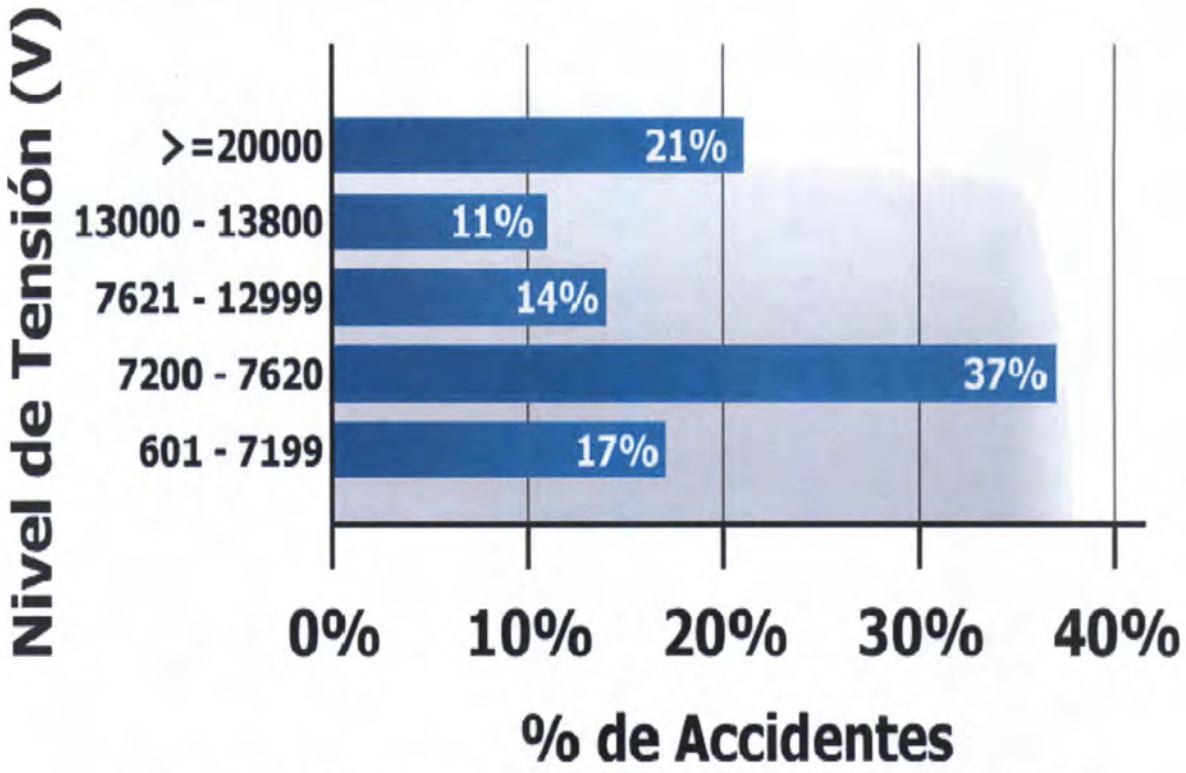


FIGURA 2 - FRECUENCIA DE LESIONES SEGÚN RANGOS DE TENSIÓN
Fuente: Revista Mundo eléctrico Número 67

Estadísticas de accidentalidad por actividad económica

TABLA 1 - ACCIDENTALIDAD POR ACTIVIDAD ECONÓMICA

Fuente: FASECOLDA (Actualizar tabla en www.fasecolda.com)

ACTIVIDAD ECONÓMICA		No. Muertes								
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
A.	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	8	10	14	13	12	21	18	11	15
B.	Pesca	0	1	2	1	3	1	0	3	0
C.	Explotación de minas y canteras	3	20	14	16	9	20	14	9	10
D.	Industrias manufactureras	68	32	42	39	47	59	39	41	47
E.	Suministro de electricidad, gas y agua	19	14	15	12	19	16	8	7	4
F.	Construcción	18	26	29	20	46	50	48	58	45
G.	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	8	21	22	31	33	49	28	33	21
H.	Hoteles y restaurantes	0	4	16	4	5	3	4	2	2
I.	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	121	59	66	75	65	97	79	47	49
J.	Intermediación financiera	4	9	2	2	2	3	3	5	5
K.	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	27	12	23	56	130	168	188	134	129
L.	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	53	57	63	27	19	27	26	7	3
M.	Educación	6	2	2	1	3	2	3	3	1
N.	Servicios sociales y de salud	19	7	1	10	6	4	3	2	7
O.	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	110	48	32	52	8	4	8	10	13
P.	Hogares privados con servicio domestico	0	0	0	2	0	0	0	0	0

Q.	Organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R.	Sin información	13	3	0	0	0	0	5	0	0
TOTAL		**477**	**325**	**343**	**361**	**407**	**524**	**474**	**372**	**351**

TABLA 2 - TASA DE MORTALIDAD SECTOR ECONÓMICO

Fuente: FASECOLDA (Actualizar tabla en www.fasecolda.com)

ACTIVIDAD ECONÓMICA		Tasa Mortalidad x 100.000								
		2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
A.	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	9.8	8.1	9.1	8.8	8.5	13.8	10.9	6.5	10.2
B.	Pesca	0.0	14.3	37.7	57.1	151.2	63.7	0.0	132.8	0.0
C.	Explotación de minas y canteras	121.1	73.4	44.4	35.4	64.9	37.0	14.4	17.4	16.8
D.	Industrias manufactureras	22.5	7.1	8.5	7.9	9.1	11.2	6.5	5.9	7.2
E.	Suministro de electricidad, gas y agua	57.0	35.7	36.7	32.2	65.8	61.0	27.1	20.1	15.5
F.	Construcción	27.2	25.1	33.2	15.6	34.7	37.3	28.4	25.2	20.3
G.	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	4.1	7.8	6.1	8.2	8.6	12.5	6.4	7.2	4.4
H.	Hoteles y restaurantes	0.0	10.7	28.3	7.6	9.8	5.3	6.4	2.4	3.1
I.	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	79.1	24.3	27.3	30.8	29.0	42.9	28.9	16.1	17.2
J.	Intermediación financiera	3.7	9.3	2.0	2.1	2.2	3.0	2.1	3.1	3.0
K.	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	17.2	7.1	8.2	9.4	15.4	16.9	14.4	10.0	9.7
L.	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	40.3	49.6	51.6	20.5	18.4	23.3	23.1	6.0	2.3

M.	Educación	6.4	1.8	1.6	0.7	2.1	1.3	1.7	1.4	0.7
N.	Servicios sociales y de salud	17.8	5.8	0.7	7.2	3.5	2.2	1.4	0.7	2.7
O.	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	21.9	9.0	7.3	20.3	8.6	4.1	6.6	7.0	8.2
P.	Hogares privados con servicio domestico	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q.	Organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R.	Sin información	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.4	0.0	0.0
TOTAL		**22.8**	**13.3**	**12.6**	**12.5**	**13.5**	**16.3**	**12.3**	**8.8**	**8.4**

TABLA 3 – DISTRIBUCIÓN DE MORTALIDAD POR SECTOR ECONÓMICO

Fuente: FASECOLDA (Actualizar tabla en www.fasecolda.com)

ACTIVIDAD ECONÓMICA		Distribución Mortalidad								
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
A.	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1.7 %	3.1%	4.1 %	3.6%	2.9 %	4.0 %	3.8%	2.9 %	4.4 %
B.	Pesca	0.0 %	0.3%	0.6 %	0.3%	0.7 %	0.2 %	0.0%	0.7 %	0.0 %
C.	Explotación de minas y canteras	0.6 %	6.2%	4.1 %	4.4%	2.2 %	3.8 %	3.0%	2.5 %	2.7 %
D.	Industrias manufactureras	14.6 %	9.9%	12.2 %	10.8 %	11.5 %	11.3 %	8.3%	11.1 %	13.4 %
E.	Suministro de electricidad, gas y agua	4.1 %	4.3%	4.4 %	3.3%	4.7 %	3.1 %	1.7%	1.8 %	1.3 %
F.	Construcción	3.9 %	8.1%	8.5 %	5.5%	11.3 %	9.5 %	10.2 %	15.6 %	12.8 %
G.	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	1.7 %	6.5%	6.4 %	8.6%	8.1 %	9.4 %	6.0%	9.0 %	5.9 %

H.	Hoteles y restaurantes	0.0 %	1.2%	4.7 %	1.1%	1.2 %	0.6 %	0.9%	0.5 %	0.6 %
I.	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	26.0 %	18.3 %	19.2 %	20.8 %	16.0 %	18.5 %	16.8 %	12.7 %	14.0 %
J.	Intermediación financiera	0.9 %	2.8%	0.6 %	0.6%	0.5 %	0.6 %	0.6%	1.4 %	1.5 %
K.	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	5.8 %	3.7%	6.7 %	15.5 %	31.9 %	32.1 %	40.1 %	36.2 %	36.6 %
L.	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	11.4 %	17.7 %	18.4 %	7.5%	4.7 %	5.2 %	5.5%	1.8 %	0.8 %
M.	Educación	1.3 %	0.6%	0.6 %	0.3%	0.7 %	0.4 %	0.6%	0.7 %	0.4 %
N.	Servicios sociales y de salud	4.1 %	2.2%	0.3 %	2.8%	1.5 %	0.8 %	0.6%	0.5 %	1.9 %
O.	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	23.8 %	14.9 %	9.3 %	14.4 %	2.0 %	0.8 %	1.7%	2.7 %	3.8 %
P.	Hogares privados con servicio domestico	0.0 %	0.0%	0.0 %	0.0%	0.0 %	0.0 %	0.0%	0.0 %	0.0 %
Q.	Organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0 %	0.0%	0.0 %	0.0%	0.0 %	0.0 %	0.0%	0.0 %	0.0 %
R.	Sin información									
TOTAL		**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

4.3.2 Lecciones aprendidas de la accidentalidad en ECOPETROL

Los informes de investigación de accidentes relacionados con energía eléctrica se mantienen actualizados en la carpeta compartida custodiada por la Dirección de HSE y Gestión Social en el link que se muestra a continuación:

\\archivo07\Groups08\SEGURIDAD ELECTRICA\Historico Investigacion de Accidentes de Seguridad Electrica.

La información contenida en la anterior dirección será actualizada periódicamente con el fin de brindar a Ecopetrol S.A una fuente confiable con base en la cual se puede:

a. Revisar lecciones aprendidas por esta temática

b. Planear capacitaciones y entrenamientos para personal nuevo y antiguo, directo y contratista

c. Revisión y rediseño de controles

4.4 COMPETENCIAS LABORALES EN EL SECTOR ELÉCTRICO

La estrategia de la Mesa del Sector Eléctrico ha sido liderar el proceso de formalización de las competencias laborales, para lo cual pretende:

- Atender de forma integral el proceso de Normalización de Competencias Laborales requeridas por el Sector Eléctrico en toda su cadena productiva.
- Contribuir con la identificación de la pertinencia de los programas de aprendizaje presentados por el SENA.
- Promover la Gestión Humana por Competencias Laborales en las empresas del Sector Eléctrico.
- Diseñar esquemas que permitan proponer proyectos de Formación Especializada y de Innovación y Desarrollo Tecnológico.
- Apoyar la formulación de proyectos nacionales de evaluación y certificación del desempeño laboral.

Con base en las necesidades sentidas del sector, desde la Mesa Sectorial, se ha planteado la adopción en cada Norma de Competencia Laboral del sector, así como la inclusión de los criterios específicos mínimos mencionados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, verificando que esta normatividad sea considerada durante el proceso de actualización de normas y titulaciones.

4.4.1 Titulaciones y normas del SENA para la calificación de competencias laborales en el sector eléctrico

La siguiente es la lista de titulaciones y sus respectivas normas utilizadas por el SENA para la calificación de competencias laborales en el sector eléctrico:

- **Construcción y montaje de instalaciones eléctricas industriales, comerciales y residenciales**

  - Construir Sistemas de Puesta a Tierra requeridas para la Protección de Personas y Equipos.
  - Instalar sistemas de iluminación interior y exterior según el diseño establecido.
  - Construir acometidas aéreas de energía eléctrica en media tensión requeridas para el uso de sistemas industrial y residencial.
  - Ejecutar acciones administrativas inherentes a la ejecución de órdenes de trabajo.
  - Construir acometidas e instalar equipos de medida de energía eléctrica en baja tensión requeridas para el uso de instalaciones residenciales y comerciales.
  - Instalar equipos de medida en media tensión para instalaciones eléctricas.
  - Construir acometidas subterráneas en media tensión requeridos para el uso de instalaciones eléctricas industriales, comerciales y residenciales.
  - Analizar circuitos eléctricos de acuerdo con el método requerido.
  - Analizar sistemas polifásicos de corriente alterna para aplicaciones industriales.
  - Establecer los parámetros de circuitos eléctricos aplicando equipos y procedimientos establecidos.

- **Operación y control de sistemas de distribución de energía eléctrica**

  - Instalar equipos de medida para el control de la calidad de la energía en sistemas eléctricos de distribución.
  - Monitorear los instrumentos y equipos de medición y protección en las subestaciones eléctricas de distribución.
  - Operar equipos de subestaciones eléctricas de distribución para garantizar el servicio.

- **Programación del mantenimiento de redes de distribución de energía eléctrica**

  - Programar el mantenimiento de transformadores de distribución.
  - Programar el mantenimiento en redes energizadas.

- **Supervisión de montaje e instalación de elementos en redes aéreas de distribución de energía**

  - Administrar la ejecución de la construcción e instalación de redes aéreas cumpliendo procedimientos establecidos.
  - Asegurar el cumplimiento de las normas relacionadas con el medio ambiente en la construcción de redes aéreas de distribución.
  - Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, previo a la construcción de redes aéreas de distribución.
  - Asegurar la calidad de la construcción e instalación de redes aéreas cumpliendo con las normas establecidas.
  - Replantear el proyecto de redes aéreas de distribución de acuerdo con la inspección física del lugar.
  - Solicitar e identificar materiales, equipos y herramientas requeridos para la ejecución de la obra.
  - Supervisar el cableado y conexionado de los equipos y elementos de subestaciones de distribución.
  - Replantear el cableado y conexionado de los equipos y elementos de subestaciones de distribución.

- **Control para la prestación del servicio de energía eléctrica**

  - Garantizar la prestación del servicio de energía eléctrica a partir de la ejecución de órdenes administrativas derivadas del contrato de suministro de energía.
  - Verificar el estado técnico de las instalaciones cumpliendo procedimientos y normas establecidas.
  - *Determinar* el consumo de energía del cliente para su cobro.

- **Mantenimiento en línea viva de redes aéreas de distribución de energía eléctrica en media tensión (mayor de 1 kV y menor de 57,5 kV)**

  - Aplicar normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y medio de ambiente, durante el mantenimiento en línea viva de redes aéreas de distribución de energía eléctrica.
  - Intervenir en la planeación previa al mantenimiento en línea viva de redes aéreas de distribución de energía eléctrica de acuerdo con lo estipulado en la orden de trabajo.
  - Ejecutar el mantenimiento en línea viva de redes aéreas de distribución de energía eléctrica de acuerdo con lo estipulado en la orden de trabajo.

- **Ejecución de la comercialización del servicio de energía eléctrica**

  - Ejecutar acciones administrativas que permitan la venta de energía eléctrica.
  - Atender al cliente para satisfacer sus requerimientos en la prestación del servicio de energía eléctrica.

- **Supervisión del mantenimiento de redes de distribución de energía eléctrica**

  - Apoyar la gestión y desarrollo del talento humano requerido en el mantenimiento de redes de distribución.
  - Controlar la ejecución de actividades de mantenimiento de redes de distribución de energía eléctrica.
  - Supervisar programas de mantenimiento de transformadores de distribución.
  - Controlar la ejecución de órdenes de trabajo para mantenimiento en redes de energía.
  - Verificar pruebas y ensayos en las redes de distribución de energía eléctrica.

- **Ejecución del mantenimiento de redes de energía eléctrica aéreas desenergizadas, niveles de tensión 1, 2 y 3**

  - Realizar la planeación previa al mantenimiento de redes aéreas desenergizadas, cumpliendo requerimientos del servicio.
  - Aplicar normas de salud ocupacional y medio ambiente, previo y durante la ejecución de un mantenimiento.
  - Ejecutar el mantenimiento de redes de energía eléctrica desenergizadas, cumpliendo normas y estándares establecidos.

- **Mantenimiento del alumbrado público y su infraestructura asociada**

  - Realizar el mantenimiento del alumbrado público y su infraestructura asociada de acuerdo con lo estipulado en la orden de trabajo.
  - Aplicar normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente durante el mantenimiento del alumbrado público y elementos asociados, de acuerdo con lo estipulado en la orden de trabajo.
  - Intervenir en la planeación previa al mantenimiento del alumbrado público y su infraestructura de acuerdo con lo estipulado en la orden de trabajo.

- **Supervisión de mantenimiento eléctrico de sistemas industriales**

  - Controlar la ejecución de mantenimiento de acuerdo con lo indicado en la orden de trabajo.
  - Verificar la preparación de materiales, equipos y herramientas requeridas para la ejecución del mantenimiento.
  - Administrar recursos asignados para la ejecución de la orden de trabajo.
  - Gestionar la ejecución del mantenimiento eléctrico, según procedimientos.
  - Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad, previo y durante la realización de las órdenes de trabajo.

- **Control de la ejecución del mantenimiento de redes aéreas en línea viva de distribución de energía eléctrica, niveles de tensión 2 (7,62 kV – 13,2 kV) y 3 (34,5 kV)**

  - Ejecutar la planeación previa al mantenimiento en línea viva de acuerdo con lo estipulado en la orden de trabajo.

- Verificar el cumplimiento de las normas, medidas preventivas y procedimientos sobre seguridad y salud ocupacional, previo y durante el mantenimiento en línea viva.
- Controlar la ejecución del mantenimiento en línea viva en redes aéreas según orden de trabajo.
- Controlar el cumplimiento de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental en el mantenimiento de redes en línea viva.
- Intervenir en la gestión para la ejecución de órdenes de trabajo para el mantenimiento de redes energizadas.

- **Electricista instalador de redes internas**

  - Instalar redes internas de acuerdo con el diseño eléctrico.
  - Comprobar el funcionamiento de la instalación eléctrica, según normatividad vigente.

- **Operación y control de subestaciones eléctricas en niveles de tensión de 3, 4 y 5 (34,5 kV hasta 230 kV)**

  - Operar equipos de subestaciones eléctricas de niveles de tensión de 34,5 kV hasta 230 kV.
  - Monitorear los instrumentos y equipos de medición, protección y supervisión de las subestaciones eléctricas en niveles de tensión de 34,5 kV hasta 230 kV.

- **Montaje de líneas de transmisión de energía eléctrica (115 kV, 230 kV)**

  - Preparar elementos y componentes requeridos para la construcción de líneas.
  - Montar estructuras y componentes para líneas de transmisión de energía eléctrica.

- **Construcción y montaje de redes de distribución de energía**

  - Alistar equipos, materiales y herramientas requeridas en la construcción de redes aéreas.
  - Tender redes aéreas de distribución de energía, cumpliendo normas y procedimientos.
  - Hincar postería, cumpliendo especificaciones definidas en la orden de trabajo.
  - Montar equipos y componentes para la construcción de redes aéreas de distribución, cumpliendo normas y procedimientos.
  - Aplicar normas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la construcción y montaje de redes aéreas de distribución.

- **Ejecución de actividades de mantenimiento de líneas de transmisión**

  - Ejecutar las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo en líneas de transmisión establecidas en un plan de trabajo.
  - Preparar actividades de mantenimiento de líneas, según órdenes de trabajo.
  - Realizar el mantenimiento de la servidumbre y su inspección general a líneas de transmisión de energía eléctrica.

- **Seguridad en la operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas para niveles de tensión 34,5 kV hasta 230 kV**

  - Aplicar normas de seguridad en la operación de subestaciones eléctricas en niveles de tensión 34,5 kV hasta 230 kV.
  - Aplicar normas de seguridad en el mantenimiento de subestaciones eléctricas en niveles de tensión 34,5 kV hasta 230 kV.

- **Control de la ejecución del mantenimiento y del montaje de líneas de transmisión (alta tensión)**

  - Mantener condiciones de trabajo seguro en el montaje de líneas de transmisión.
  - Gestionar equipos, herramientas y componentes requeridos en el mantenimiento y montaje de líneas de transmisión.
  - Dirigir la ejecución de las actividades de mantenimiento de líneas de transmisión de energía eléctrica.
  - Controlar y evaluar la ejecución del mantenimiento y montaje de líneas de transmisión.

- **Inspección y diagnóstico de instalaciones internas y equipos eléctricos en baja tensión**

  - Inspeccionar los parámetros de las instalaciones eléctricas internas y equipos eléctricos en baja tensión.
  - Ejecutar acciones administrativas inherentes a la inspección de las instalaciones eléctricas internas y equipos eléctricos en baja tensión.

- **Inspección de la calidad de la energía eléctrica (CEE), en redes de distribución hasta media tensión**

  - Inspeccionar la calidad del servicio de la energía eléctrica con base en las normas y procedimientos establecidos por la CREG.
  - Inspeccionar la calidad de la potencia eléctrica con base en las normas y procedimientos establecidos.
  - Verificar el proceso de análisis utilizado en la búsqueda de una alternativa de solución según la norma y los procedimientos establecidos.

- **Comercialización del servicio de energía eléctrica en el mercado mayorista**

  - Administrar las diferentes actividades que conllevan a satisfacer las necesidades de los clientes en el mercado objetivo.
  - Establecer requisitos para el desarrollo de políticas comerciales en la generación para la prestación del servicio de energía eléctrica.
  - Desarrollar políticas comerciales para la prestación del servicio de energía eléctrica del agente comercializador.

- **Inspección y diagnóstico de las líneas, redes y equipos eléctricos hasta media tensión**

  - Verificar los parámetros de las líneas, redes y equipos eléctricos hasta media tensión aplicando los métodos y procedimientos establecidos.
  - Ejecutar acciones administrativas inherentes a la inspección de las líneas, redes y equipos eléctricos hasta media tensión de acuerdo con los procedimientos establecidos.

- **Ejecución del mantenimiento de motores de inducción y generadores en baja tensión hasta 100 kVA según normatividad vigente**

  - Ejecutar el mantenimiento de motores y generadores eléctricos en baja tensión según normatividad vigente.
  - Reparar el bobinado del estator de motores y generadores eléctricos en baja tensión según normatividad vigente.

- **Ejecución del mantenimiento de transformadores de media tensión inmersos en aceite hasta 500 kVA**

  - Ejecutar el mantenimiento de transformadores eléctricos Serie 15 kV, hasta 500 kVA según normatividad vigente.
  - Ejecutar el rebobinado de transformadores eléctricos serie 15 kV hasta 500 kVA según normatividad vigente.

- **Ejecución del mantenimiento de motores y generadores eléctricos hasta media tensión**

  - Reparar el bobinado del estator de motores y generadores eléctricos en baja tensión según normatividad vigente.
  - Ejecutar el mantenimiento proactivo al motor y/o generador eléctrico hasta media tensión, según normatividad vigente.
  - Rebobinar el estator de motor o generador eléctrico hasta media tensión, según normatividad vigente.

- **Ejecución del mantenimiento de transformadores de potencia**

  - Ejecutar el rebobinado de transformadores eléctricos desde 15 kVA hasta 500 kVA según normatividad vigente.
  - Ejecutar el mantenimiento de transformadores eléctricos hasta 34,5 kV según normatividad vigente.
  - Ejecutar mantenimiento proactivo al transformador eléctrico de potencia, según normatividad vigente.

- **Mantenimiento para protecciones eléctricas hasta media tensión**

  - Ejecutar el mantenimiento de protecciones eléctricas hasta media tensión, de acuerdo con la normatividad vigente.
  - Ejecutar el mantenimiento proactivo de los sistemas de puesta a tierra, en las protecciones eléctricas hasta media tensión, de acuerdo con la normatividad vigente.

- **Ejecución del mantenimiento proactivo a dispositivos de maniobra y control en el sistema de baja y media tensión**

  - Ejecutar el mantenimiento de sistemas eléctricos de distribución y potencia en baja y media tensión según normatividad vigente.
  - Ejecutar pruebas y maniobras a sistemas eléctricos de distribución y potencia en baja y media tensión, según normatividad vigente.
  - Ejecutar el mantenimiento proactivo a sistemas de respaldo de energía eléctrica, según normatividad vigente.

- **Supervisión de proyectos de redes de distribución de energía eléctrica**

  - Analizar sistemas polifásicos de corriente alterna para aplicaciones industriales.
  - Administrar la ejecución de la construcción e instalación de redes aéreas cumpliendo procedimientos establecidos.
  - Replantear el proyecto de construcción de redes aéreas de distribución de acuerdo con la inspección física del lugar.

- Solicitar e identificar materiales, equipos y herramientas requeridos para la ejecución de la obra.
- Elaborar proyectos aplicados a redes de distribución de energía eléctrica, según normatividad vigente.
- Diseñar redes de distribución de energía eléctrica, según normas y procedimientos vigentes.
- Asegurar la calidad de la construcción e instalación de redes aéreas cumpliendo con las normas establecidas.
- Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial previo a la construcción de redes aéreas de distribución.

- **Poda de árboles urbanos**

  - Podar árboles técnicamente según requerimiento y normatividad vigente.
  - Disponer los residuos vegetales según requerimiento técnico-ambiental vigente.
  - Aplicar la arboricultura según normatividad vigente.

- **Inspección de instalaciones internas de energía eléctrica en RETIE**

  - Verificar aspectos técnicos de las instalaciones eléctricas internas según RETIE.
  - Desarrollar acciones administrativas en la inspección de las instalaciones eléctricas internas según RETIE.
  - Organizar instrumentos de evaluación para verificar la instalación eléctrica interna según procedimientos y RETIE.

- **Operación remota de equipos y sistemas de subestaciones de energía eléctrica**

  - Operar remotamente los equipos de subestaciones eléctricas hasta extra alta tensión, EAT según normatividad vigente.
  - Operar local y remotamente, los equipos asociados con los circuitos y las redes de distribución de energía eléctrica hasta media tensión, MT según normatividad vigente.

- **Programación del mantenimiento de sistemas industriales**

  - Planear el mantenimiento de plantas industriales menores, requerido para su ejecución.
  - Realizar la programación del mantenimiento de plantas industriales menores, según planes establecidos.
  - Planear el mantenimiento de plantas térmicas o mayores requeridas, de acuerdo con políticas y procedimientos empresariales.
  - Elaborar la programación del mantenimiento de plantas industriales mayores, de acuerdo con políticas empresariales.

- **Operaciones de plantas hidráulicas de generación de energía eléctrica**

  - Operar centrales hidráulicas de generación de energía eléctrica y sus equipos asociados de acuerdo con los procedimientos establecidos.
  - Operar equipos de plantas hidráulicas de generación de energía eléctrica, según normatividad vigente.
  - Monitorear los instrumentos y equipos de plantas hidráulicas de generación de energía eléctrica según normatividad vigente.

- **Inspección de instalaciones eléctricas de uso final bajo RETIE**

  - Inspeccionar condiciones técnicas en instalaciones residenciales unifamiliares de uso final, según RETIE.
  - Inspeccionar condiciones técnicas en instalaciones residenciales multifamiliares de uso final bajo RETIE.
  - Inspeccionar condiciones técnicas en instalaciones eléctricas comerciales y en lugares con alta concentración de personas de uso final bajo RETIE.
  - Inspeccionar condiciones técnicas en instalaciones industriales de uso final bajo RETIE.
  - Inspeccionar condiciones técnicas en instalaciones hospitalarias de uso final bajo RETIE.
  - Inspeccionar las instalaciones eléctricas en minas bajo RETIE.

4.4.2 Capacitación

4.4.2.1. Temas de capacitación para el sector eléctrico sugeridos por el SENA

En la caracterización del Sector Eléctrico elaborado por la Mesa Sectorial del SENA, se presentan unos conocimientos básicos los cuales fundamentan la base de conocimientos y comprensiones esenciales que debe poseer un trabajador cuyas funciones y tareas son del sector; sin embargo, se podría determinar como objetivo de capacitación, cumplir con conocimientos más específicos que atiendan a una norma de competencia laboral que surja como necesidad o deseo de la organización de someter a evaluación y certificación al personal al cual corresponda; para esto se haría un diagnóstico más específico.

Conocimientos básicos necesarios en el sector eléctrico:

- Nociones básicas sobre operación de máquinas (generadores y motores).
- Nociones básicas sobre sistemas de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía.
- Conocimientos conceptuales sobre sistemas de despacho de energía, centros inteligentes de despachos y sistemas interconectados.
- Sistemas de telemedición y control.
- Líneas de conducción de electricidad (cables aéreos, subterráneos, de CA y de CC).
- Sistemas de medición eléctrica.
- Mantenimiento de redes de alta, media y baja tensión.
- Normas de protección para evitar accidentes de trabajo en procedimientos de instalación y mantenimiento de estructuras eléctricas.
- Normas de calidad en electricidad.
- Normas de protección ambiental en las actividades de generación y distribución.
- Metodología de análisis de sistemas de potencia, e indicadores de calidad de la energía.
- Métodos de planeación e Implementación de procedimientos técnicos de Instalación y mantenimiento de estructuras eléctricas.
- Metodologías para la reducción de pérdidas.
- Montaje y mantenimiento de transformadores.
- Uso Racional de Energía (URE).
- Conocimientos, sensibilización y comprensión del RETIE.
- Primeros auxilios.
- Equipos de bajo consumo.
- Sistemas de mantenimiento de redes de transmisión y distribución sin interrupción del fluido eléctrico (mantenimiento en caliente).
- Técnicas de puesta a tierra.

- Sistemas de evaluación eléctrica para diagnósticos de Uso Racional de Energía (URE).
- Software para vigilancia, control y operación remota.
- Software para redes y subestaciones, para vigilancia, control y operación remota.
- Software y equipos para el control y optimización de consumo.
- Técnicas en la gerencia de proyectos.
- Tecnologías de gestión que aseguren eficiencia y eficacia en las actividades y procesos de la empresa.
- Técnicas de planeación estratégica.
- Técnicas para incorporar valor agregado en la prestación de servicios.
- Fundamentos de potencia eléctrica para la planeación, diseño y construcción de sistemas de potencia.
- Fundamentos de economía básica.
- De acuerdo con el diagnóstico y la selección de los objetivos generales, específicos o particulares a cumplir en el plan y programa de capacitación, se evalúan las modalidades para impartirlas.

4.4.2.2. Temas de capacitación requeridos por el RETIE

De acuerdo con el RETIE, los temas de capacitación para el personal profesional o personas calificadas que operen redes de distribución en las instalaciones energizadas o en las proximidades o realicen trabajos de mantenimiento y conservación en instalaciones de uso final, deben cubrir tópicos tales como:

Riesgos eléctricos:

Posibles causas, medidas de prevención y control.
Este tema tiene como objetivo principal crear conciencia sobre los riesgos existentes en todo lugar donde se haga uso de la electricidad.

La capacitación debe incluir información como mínimo de los siguientes temas:

- Riesgos eléctricos: arco eléctrico, ausencia de electricidad, contacto directo, contacto indirecto, cortocircuito, electricidad estática, equipo defectuoso, rayos, sobrecarga, tensión de paso, tensión de contacto, señalización deficiente o insuficiente, distancias mínimas inseguras entre líneas eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificios, etc.), puestas a tierra independientes, separadas o una sola puesta a tierra para todas las necesidades, zonas de servidumbre, ser humano.
- Análisis y evaluación de los riesgos eléctricos: aplicación de matriz de riesgos para definir los niveles de riesgo alto, medio y bajo en las instalaciones eléctricas.
- Efectos de la electricidad en el cuerpo humano: la persona calificada responsable de las instalaciones eléctricas debe evaluar el nivel de riesgo asociado con la instalación, teniendo en cuenta los criterios establecidos en las normas sobre soportabilidad de la energía eléctrica para seres humanos, el umbral de fibrilación ventricular, los valores umbrales de corriente y los efectos de las corrientes alternas de 15 Hz a 100 Hz.

Emergencias de tipo eléctrico:

Este tema tiene como objetivo capacitar sobre los procedimientos que deben seguirse en caso de que ocurra alguna emergencia de tipo eléctrico.
Emergencias en instalaciones eléctricas en baja, media y alta tensión.

Primeros auxilios:

Capacitación en las reglas de primeros auxilios, incluyendo los métodos probados de reanimación.

Normas de seguridad:

Los profesionales de la electricidad y personas calificadas deben conocer perfectamente las normas de seguridad y pueden ser evaluados en cualquier momento por la autoridad o la empresa, para demostrar sus conocimientos sobre las mismas.

Los temas seleccionados para las normas de seguridad deben incluir las reglas básicas de seguridad para trabajo en instalaciones eléctricas descritas en términos generales en el artículo 19 del RETIE. Considerarse al capacitar en Normas de Seguridad al personal electricista los siguientes temas:

- Definición de las tensiones en las que se realizan trabajos de mantenimiento en grupo o un solo trabajador.
- Normas y procedimientos para realizar trabajos en cámaras subterráneas.
- Distancias mínimas de acercamiento para trabajo en tensión y sin tensión.
- Maniobras.
- Verificación en el lugar de trabajo.
- Señalización del área de trabajo.
- Escalamiento de postes y estructuras de protección contra caídas.
- Reglas de oro de la seguridad.
- Trabajos cerca de circuitos aéreos energizados.
- Apertura de trasformadores de corriente.
- Uso, reposición y mantenimiento de equipo de protección personal.
- Uso, reposición y mantenimiento de equipo de apoyo para la prevención del riesgo eléctrico.
- Normas y procedimientos para trabajos con tensión.
- Normas y procedimientos para trabajos sin tensión.
- Definición de trabajos o tareas en condiciones de alto riesgo.
- Normas y procedimientos para trabajo seguro en el proceso de generación de la electricidad.
- Normas y procedimientos para trabajo seguro en el proceso de trasmisión de la electricidad.
- Normas y procedimientos para trabajo seguro en el proceso de Transformación de la electricidad (subestaciones).
- Normas y procedimientos para trabajo seguro en el proceso de distribución de la electricidad.
- Normas y procedimientos para trabajo seguro en la utilización final de la electricidad.

4.4.2.3. Temas de capacitación requeridos por la Resolución 1348 de abril 30 de 2009

En el reglamento de salud ocupacional en los procesos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en las empresas del sector eléctrico (Resolución 1348 de abril de 2009), se solicita a las empresas del sector eléctrico realizar entrenamiento y capacitación en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, para todos los trabajadores, con el fin de darles a conocer los factores de riesgo a los que estarán expuestos en cada una de sus actividades y los métodos de control.

4.4.2.4. Temas de capacitación requeridos según Resolución 3673 de septiembre de 2008)

El reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas (Resolución 3673 de septiembre de 2009) y el Ministerio de la Protección Social establecen para las empresas lo siguiente:

- La empresa debe garantizar un programa de capacitación y entrenamiento a todo trabajador que esté expuesto al riesgo de trabajo en alturas, antes de iniciar tareas, y uno de reentrenamiento, por lo menos una vez al año, el cual debe incluir los aspectos para capacitación establecidos en dicha resolución. El empleador tiene la obligación de asumir la capacitación y verificar la certificación al inicio de labores y recertificación de los trabajadores que realicen trabajo en alturas, mínimo una vez al año
- La capacitación debe realizarse a dos tipos de población: Las personas que realizan labores de tipo administrativo (empleadores, jefes y supervisores) y a las personas que realizan labores operativas (trabajadores en alturas, jefes y supervisores). Esta capacitación debe ser realizada por entrenadores certificados.
- La capacitación se realizará en tres niveles: básico, medio y avanzado, dependiendo de la actividad económica, los riesgos reales y potenciales y el nivel de exposición del trabajador.
- Cada nivel de capacitación será definido por una persona competente y calificada e incluido en el programa de control de caídas.
- Ningún trabajador podrá trabajar en alturas sin contar con la certificación respectiva que acredite las competencias laborales, del nivel para el cual fue certificado.

4.4.3 Personas responsables de las instalaciones eléctricas

El MANUAL "MASE" "Manejo Seguro del Sistema Eléctrico de ECOPETROL, Normas y Procedimientos" MASE, deberá ser observado y cumplido por todas las personas nacionales o extranjeras y contratistas en las instalaciones de ECOPETROL para el desarrollo y la ejecución de tareas en el diseño, construcción, interventoría, recepción, operación, mantenimiento e inspección de instalaciones eléctricas.

4.4.3.1. Profesiones

Las actividades tales como diseños, construcción, interventoría, recepción, operación, mantenimiento e inspección de instalaciones eléctricas, serán realizadas por personas calificadas, con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula, que de acuerdo con la legislación vigente las faculten para ejercer dicha actividad. Tales personas responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación.

La competencia para realizar dichas actividades se supedita a las personas calificadas, tales como:

- Ingenieros electricistas.
- Ingenieros electromecánicos.
- Ingenieros de distribución y redes eléctricas.
- Ingenieros electrónicos o de control en los temas de electrónica de potencia, control o compatibilidad electromagnética.
- Tecnólogos en electricidad.
- Tecnólogos en electromecánica.
- Técnicos electricistas.

Deberán tener matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula, vigentes, teniendo en cuenta lo dispuesto en las leyes y normas reglamentarias que regulan el ejercicio de cada una de estas profesiones, en especial lo referido a sus competencias.

4.4.3.2. Técnicos electricistas

De acuerdo con el Decreto Ley 991 de 1991, el cual reglamenta el ejercicio de la profesión de técnico electricista, se deben tener en cuenta las siguientes observaciones:

"Entiéndase como Técnico Electricista a la persona que se ocupa en el estudio y las aplicaciones de la electricidad y ejerce a nivel medio o como auxiliar de los ingenieros electricistas o similares.

Será lícito el ejercicio de la profesión de técnico electricista en el territorio nacional, de conformidad como lo establece la presente Ley.

Para ejercer la profesión de técnico electricista en el territorio nacional, deberá obtenerse la respectiva matrícula, expedida por el Ministerio de Minas y Energía, mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos:

Los egresados de las instituciones autorizadas por el Ministerio de Educación Nacional o Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, deberán solicitar matrícula por intermedio del Consejo Nacional de Técnicos Electricistas o de los Comités Seccionales. Para el efecto deberán acreditar: Certificado de haber cursado y aprobado íntegramente el plan de estudio de las facultades o escuelas técnicas de enseñanza de la electricidad, debidamente reglamentadas y aprobadas por el Gobierno Nacional.

Por el término de dos (2) años, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, también podrán obtener matrícula para ejercer la profesión de técnicos electricistas, las personas que sin haber hecho los estudios señalados en el literal a), hayan ejercido con reconocida idoneidad y ética la actividad correspondiente por un lapso no inferior a cinco (5) años, comprobados con certificados expedidos por empresas y, en general, personas jurídicas de carácter público o privado relacionadas directamente con las actividades de la construcción o la ingeniería eléctrica.

Toda solicitud será estudiada por el Consejo Nacional de Técnicos Electricistas o por los Comités Seccionales de los Departamentos"

Clases de matrícula

Las matrículas a que se refiere el artículo 3º de la Ley 19 de 1990, de conformidad con la siguiente clasificación de actividades, son las siguientes:

Clase TE1

Técnico en instalaciones eléctricas interiores: a los técnicos electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado al montaje y reparación de circuitos eléctricos de todo tipo de salidas para tomacorrientes, enchufes, salidas para alumbrado, lámparas y luminarias, interruptores, conexiones especiales, tableros de distribución de circuitos, equipos de medida, protección, control, señalización y servicios auxiliares de instalaciones eléctricas.

Clase TE2

Técnico en bobinados eléctricos y accesorios: a los técnicos electricistas que lleven mando de todo tipo de transformadores eléctricos, motores eléctricos, generadores eléctricos equipo de instalaciones eléctricas y accesorios de instrumentación electrónica industrial.

Clase TE3

Técnico en mantenimiento eléctrico: A los técnicos electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado a la operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas y accesorios electrónicos industriales, relacionados con la instrumentación, accionamientos y control de máquinas, equipos y aparatos mecánicos, hidráulicos o neumáticos.

Clase TE4

Técnico en electricidad industrial: A los técnicos electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado a la fabricación, construcción y montaje de: transformadores eléctricos, motores eléctricos, generadores eléctricos, baterías, equipo eléctrico y accesorios electrónicos de medida, protección, maniobra, control automático, interrupción, señalización, variación de velocidad, compensación reactiva, dispositivos relevadores; así también para subestaciones capsuladas, armarios de contadores, tableros de protección y distribución de circuitos eléctricos, celdas de alta y baja tensión, centros de control de motores eléctricos, tableros de mando eléctrico, señalización, cofres y controles eléctricos especiales.

Clase TE5

Técnico en redes eléctricas: A los técnicos electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado a la construcción, montaje, conexión, maniobra y mantenimiento de redes eléctricas aéreas y subterráneas, subestaciones eléctricas de distribución y los equipos de protección, medida, control eléctrico y accesorios electrónicos asociados; así como equipos eléctricos y accesorios electrónicos de pequeñas centrales eléctricas.

Clase TE6

Técnico en instalaciones eléctricas especiales: A los técnicos electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado al montaje, conexión, mantenimiento y reparación de equipos eléctricos para instalaciones especiales, tales como electrodomésticos, parque automotor, aeronaves, embarcaciones, telecomunicaciones, telefonía, circuitos cerrados de televisión, alarmas, antenas, centros de cómputo, etc.

Clase AUX

Auxiliar de ingenieros electricistas: A las personas que lleven a cabo la realización de actividades y labores relacionadas con el estudio y las aplicaciones de la electricidad para cuyo ejercicio requieren la dirección, coordinación y responsabilidad de ingenieros electricistas.

4.4.3.3. Trabajos con personal no electricista (Artículo 24 de la Resolución 1348 de Septiembre de 2009)

En los trabajos de construcción, ampliación, modificación o labores que empleen personal no electricista, el responsable del trabajo y sus auxiliares harán un reconocimiento del área de los trabajos. Se determinarán las medidas de seguridad que se adoptarán, tales como distancias de seguridad requeridas en función de herramientas, grúas, transportes, varillas y en general elementos largos, utilización de elementos de protección personal y colectivos, señalización de las áreas de peligro, instalación de barreras, cercas o acordonamiento, trazo y disposición de caminos de acceso, tránsito de personas y vehículos, y las disposiciones en Salud Ocupacional.

Al respecto se debe:

- Informar al personal sobre los riesgos a los cuales va estar sometido, y verificar su comprensión.
- Realizar una supervisión constante por parte de personal calificado.
- Cuando se requiera la realización de trabajos con estructuras o andamios metálicos, los mismos deben ser aterrizados y cumplir con las normas para trabajo en alturas.
- Siempre que se trasladen varillas y piezas metálicas largas, deben trasladarse a menor altura que la del personal que la lleva, respetando siempre las distancias mínimas de seguridad.
- Las consignaciones para trabajar cerca de equipos energizados o en cualquier parte de la obra, serán transferidas al residente o responsable del trabajo, para la supervisión de las condiciones de seguridad y de manipulación de equipos y materiales.
- Antes del cierre de la orden de trabajo se debe dejar el área en óptimas condiciones de orden y aseo.

4.4.3.4. Perfil ocupacional del ejecutor de trabajo con tensión para el proceso de distribución

Solamente ejecutarán trabajos en tensión para líneas de media tensión, aquellos trabajadores que estén debidamente capacitados, entrenados y que cuenten con la autorización (habilitación) de la empresa, previo cumplimiento del perfil ocupacional. Adicionalmente, se debe tener vigente su certificación laboral por competencias para esa labor, conforme a la legislación para el efecto.
Toda persona que deba intervenir en trabajos en tensión, debe poseer una certificación que lo habilite para la ejecución de dichos trabajos. No se admite la posibilidad de actuación de personal que no haya recibido formación especial y no esté habilitado para la realización de trabajos en tensión.
Para la ejecución segura y eficiente de trabajos en línea viva, se requiere personal calificado que incluya dentro de su perfil ocupacional, entre otras, las siguientes condiciones:

- Alto grado de habilidad manual, buena coordinación visual y motora, capacidad de concentración, gran sentido de responsabilidad y compañerismo, desarrollo normal del sistema propioceptivo (sistema relacionado con el movimiento y la parte muscular) y funcionamiento normal del sistema vestibular (sistema relacionado con el equilibrio).
- Alto grado de compatibilidad para el trabajo en grupo que le permita una buena coordinación y sincronización en el trabajo a desarrollar.
- Conocer los dispositivos de corte eléctrico y sus características.
- Conocer los equipos de seguridad y normas para su uso.
- Todo liniero de línea viva en media tensión o alta tensión, es decir, capacitado para trabajos en tensión, debe practicarse exámenes para calificar su estructura ósea, ya que algunas lesiones lo pueden inhabilitar definitivamente para este trabajo; igualmente, se deben detectar deficiencias pulmonares, cardíacas o sicológicas. Enfermedades como la epilepsia, consumo de drogas y alcoholismo también deben ser detectadas por el médico.
- Ningún liniero que trabaje en línea muerta puede simultáneamente laborar en línea viva para media tensión. Cualquier transición de tipo de trabajo entre línea muerta y línea viva en media tensión, debe ser acreditada por la empresa, verificando, en un tiempo de entrenamiento, que el trabajador tenga presente de manera segura la transición de los principios de seguridad radicalmente opuestos, que son propios de estos tipos de trabajo, es decir, la equipotencialidad para trabajos en línea muerta y en línea viva para líneas de 115 kV o más, y el principio de aislamiento en líneas de media tensión. En todo caso es recomendable que quien labore en línea muerta, no labore en línea viva.

Solamente ejecutarán trabajos en tensión aquellos trabajadores que estén debidamente capacitados, entrenados y que cuenten con la autorización (habilitación) de la empresa, previo cumplimiento del

perfil ocupacional. Adicionalmente, deben tener vigente su certificación laboral por competencias para esa labor, conforme a la legislación para el efecto.

4.4.3.4.1. Habilitación de trabajadores

Las empresas deben elaborar un procedimiento para la habilitación de los trabajadores, la cual será por períodos de tiempo definidos por la empresa y no superiores a un año; dicha habilitación se renovará si es probada su competencia técnica, su aptitud física y mental, su experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado. La autorización debe retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando sus condiciones psicofísicas no son satisfactorias.

4.4.3.4.2. Inspección previa de evaluación

Para determinar si es posible ejecutar un trabajo en tensión, es necesario cumplir con una inspección previa donde el personal habilitado y autorizado evalúe la viabilidad técnica y el riesgo asociado para las personas y para el sistema, cumpliendo lo estipulado en las etapas de diagnóstico, planeación y ejecución de trabajos descrito en las condiciones generales de este reglamento. Los procedimientos deben documentarse y pueden ser normalizados, pero, en su aplicación, deben ajustarse a cada situación específica.

4.4.3.4.3. Protección del trabajador

Los procedimientos, equipos y materiales utilizados en el método de trabajo empleado deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no entre en contacto accidentalmente con cualquier otro elemento o potencial distinto al suyo.

El personal ejecutor debe verificar el buen estado y usar los elementos de protección personal, de conformidad con los procedimientos previstos, las responsabilidades asignadas y la técnica a utilizar (contacto, distancia o a potencial).

4.4.3.5. Perfil para el ejecutor de trabajos en líneas con tensión en el proceso de transmisión

Los trabajos en tensión deben ser realizados por trabajadores con habilitación vigente, con plan de trabajo previamente aprobado que describa las actividades paso a paso, con las medidas de seguridad necesarias, y con la debida autorización de acuerdo con el procedimiento definido por cada empresa. Se dispondrá siempre de un plan de emergencia y de personas responsables para la atención de primeros auxilios.

Antes de todo trabajo, el personal ejecutor debe efectuar una reunión previa y realizar una inspección visual para verificar el estado de las instalaciones, los materiales y herramientas colectivas destinadas a la ejecución del mismo. Verificar visualmente que no existan deterioros del aislamiento del equipo a intervenir.
Para toda intervención de los equipos, de forma previa debe hacerse coordinación con el personal de protecciones, control y operación de la red para verificar la seguridad operativa del sistema durante las maniobras y establecer los planes de emergencia operativos.

4.4.3.6. Requisitos para el personal que realiza actividades o trabajos con tensión en el proceso de distribución

Para realizar una actividad o trabajo con tensión, en líneas de niveles 2 y 3, se requiere:

- El aspirante a ser liniero de línea viva debe tener una experiencia mínima de 2 años en mantenimiento o construcción de líneas de media tensión.
- Para que un trabajador pase de línea viva a desenergizada deben recibir una reinducción previa que permita el afianzamiento a los procedimientos y adaptación al trabajo en línea desenergizada; lo anterior debe ser avalado por la empresa.
- El personal de línea energizada, debe recibir una reinducción y actualización anual, específica para esta labor, con duración no inferior a 40 horas.
- El personal que labore en línea viva no puede laborar simultáneamente en línea muerta, y para hacer trabajos en línea muerta debe recibir una reinducción mínima de 20 horas, no pudiendo entonces laborar nuevamente en línea viva hasta recibir una nueva reinducción de 40 horas.
- Se le debe practicar exámenes médicos de ingreso y periódico anual para constatar su estado de salud, condición física y mental y su aptitud para este tipo de trabajo. No son aptos para el oficio personas con marcapasos, prótesis u órtesis metálicas.
- El personal que trabaje en línea viva debe encontrarse en condiciones óptimas tanto físicas como psicológicas.

4.5 RIESGOS ELÉCTRICOS

4.5.1. Análisis de riesgos eléctricos

En general la utilización y dependencia, tanto industrial como doméstica de la energía eléctrica, ha traído consigo la aparición de accidentes por contacto con elementos energizados y por arcos (quemaduras e incendios), los cuales se han incrementado por el aumento del número de instalaciones, presentándose en los procesos de distribución y uso final de la electricidad la mayor parte de los accidentes.

A medida que el uso de la electricidad se extiende, se requieren mayores exigencias en cuanto a la normalización y reglamentación.

Dentro del uso de las instalaciones eléctricas interiores, existe una serie de riesgos producto del uso de la electricidad, que por lo general se deben a la falta de conocimientos y entrenamiento, así como a la deficiencia de la instalación misma (equipos o instalaciones inadecuadas).

El mal uso, el desarrollo de trabajos sin el cumplimiento de los códigos y normas, así como la utilización de materiales que no cumplan el RETIE, se convierten en importantes factores de riesgo.

De otro lado, algunas veces la ejecución de las instalaciones eléctricas se realiza por personal no competente en electricidad, debido por ejemplo a que no se dispone, en un momento dado, de personal capacitado, y es reemplazado de forma irresponsable por personal no competente, o porque el personal "electricista" se niega a ser capacitado, creyendo que su experiencia laboral en la ejecución de las obras de instalaciones eléctricas, le da la autoridad de auto titularse como técnico electricista, lo cual se constituye en una falta gravísima.

Por estas razones, la seguridad eléctrica se inscribe dentro de un triángulo de factores macro, tal como se ilustra en la FIGURA 3.



FIGURA 3 - EL TRIÁNGULO DE LA SEGURIDAD

La seguridad se enmarca dentro de los factores humanos y técnicos. El factor humano se mejora con la capacitación, el entrenamiento y la formación en valores; la medida de su mejoría se da a través de la certificación en competencias laborales. Los equipos se enmarcan dentro del cumplimiento de las normas de fabricación y de desempeño; la medida de su cumplimiento es la certificación de producto del RETIE y de las normas aplicables. Las instalaciones se enmarcan dentro de los reglamentos técnicos y la norma colombiana NTC 2050 y la medida de su mejoramiento se hace a través de la certificación de instalaciones con el RETIE.

A medida que se mejoran cada uno de los factores, se obtienen márgenes cada vez mayores entre la seguridad y el triángulo de los factores, como ilustra en la FIGURA 4.

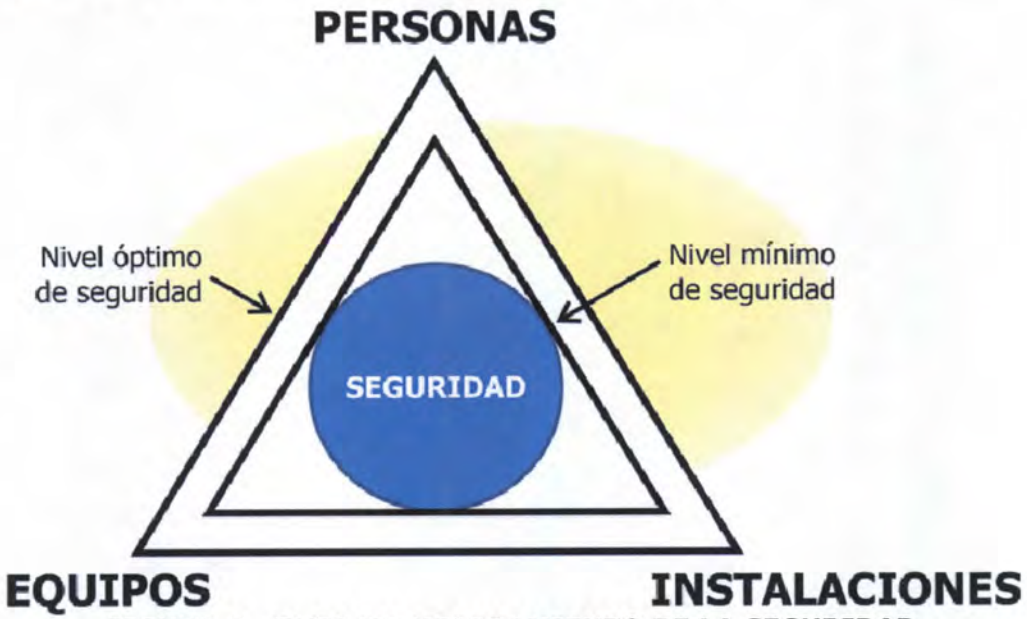


FIGURA 4 - RUTA DE MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD

En la medida en que uno de los vértices del triángulo pierde capacidad, es decir, que se acorten las medianas del triángulo, se genera un desbalance que hace que las líneas de la seguridad invadan el círculo de la seguridad, generando el incremento del riesgo en las aristas afectadas. Ver FIGURA 5.

Nivel NO SATISFACTORIO DE SEGURIDAD por fallas en la formación humana



Falta de capacitación, entrenamiento o disposición (Incompetencia)

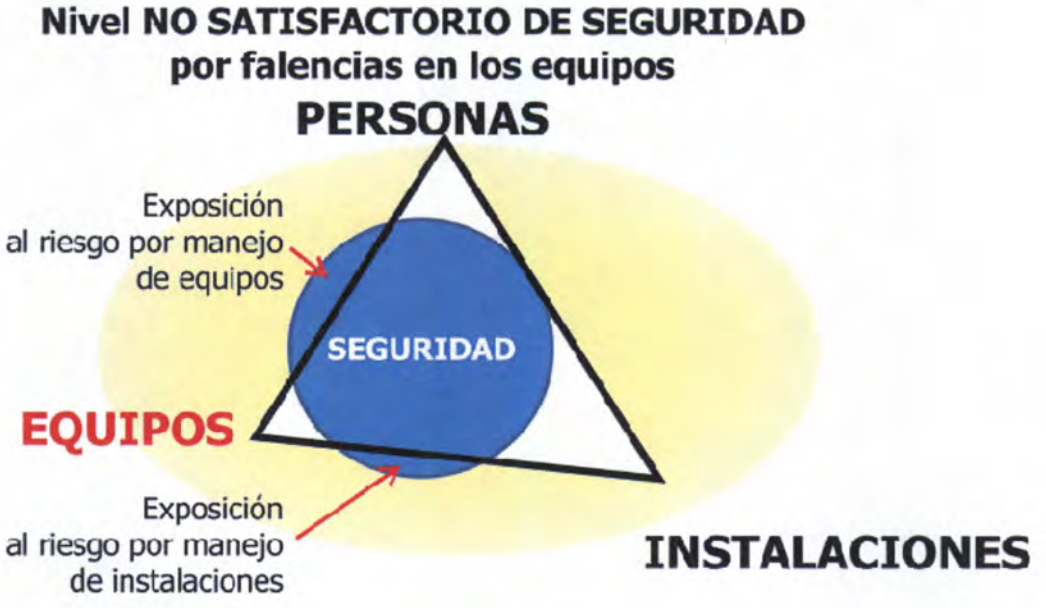




FIGURA 5 – FALTAS A LA SEGURIDAD

La seguridad solo se logra cuando se potencian y se trabajan simultáneamente los tres vértices, es decir, la formación de capital humano competente, la selección de equipos que cumplan requisitos, y el diseño y construcción de las instalaciones eléctricas con base en el RETIE y en las mejores prácticas de la ingeniería.

En consecuencia, el balance de estos parámetros permite garantizar que la prestación del servicio eléctrico en las instalaciones, equipos y productos usados en los diferentes procesos de la empresa, cumpla con sus objetivos, respetando los principios de:

- Protección de la vida y la salud humana.
- Protección de la vida animal o vegetal.
- Preservación del medio ambiente.
- Prevención de malas prácticas en el uso de la electricidad que puedan inducir a error al usuario.
- Todos estos parámetros que dan la seguridad de usar la energía eléctrica cumpliendo los objetivos propuestos, se plasman en el presente MANUAL "MASE" y consisten en:
- Fijar las condiciones para evitar accidentes por contactos eléctricos directos e indirectos.
- Establecer las condiciones para prevenir incendios causados por electricidad.
- Establecer las condiciones para prevenir arcos eléctricos que afecten a personas o equipos.
- Establecer las condiciones para evitar daños debidos a sobrecorrientes y sobretensiones.
- Adoptar simbologías de tipo verbal y gráfico que deben utilizar los profesionales que ejercen la electrotecnia.
- Minimizar las deficiencias en las instalaciones eléctricas.
- Establecer claramente los requisitos y responsabilidades que deben cumplir los diseñadores, constructores, operadores y usuarios de instalaciones eléctricas y el proceso de selección de fabricantes, distribuidores o importadores de materiales o equipos que serán usados en las obras de las instalaciones eléctricas.
- Unificar las características esenciales de seguridad de productos eléctricos que más se utilizan, para asegurar mayor confiabilidad en su funcionamiento y control de calidad de los materiales.
- Exigir confiabilidad y compatibilidad de los productos y equipos eléctricos que son adquiridos por la empresa.

4.5.1.1. Equipotencialidad como criterio básico de protección eléctrica

El concepto básico de la seguridad se denomina EQUIPOTENCIALIDAD, (EQUI significa Igual y POTENCIAL es sinónimo de tensión o voltaje) y se basa en reconocer que la circulación de corriente es producida por la existencia de una diferencia de potencial aplicada a un cuerpo conductor. La corriente resultante produce calor por efecto Joule (i2R) y ese calor conduce a fibrilación del corazón, parálisis muscular y/o quemadura de tejidos cuando dicho cuerpo conductor es el ser humano, o produce calor del arco eléctrico cuando dicha circulación se produce a través del aire o un aislamiento que falla, llevando a quemaduras por radiación, incendios y/o explosiones.

En ese sentido, la premisa básica de la seguridad es la de garantizar que sobre un cuerpo humano no existan diferencias de tensión peligrosas y que cuando existan diferencias de tensión porque el proceso productivo las requiere para su funcionamiento (la energía eléctrica funciona justamente porque existen diferencias de tensión de servicio), éstas no se conviertan en cortocircuitos que generen arcos eléctricos peligrosos.

La equipotencialidad es el principio básico de la protección eléctrica desde hace más de cien años, y prácticas como las de tener puestas a tierra independientes, o las de dejar elementos metálicos fijos, sin conectar al sistema de puesta a tierra, los cuales estén expuestos a quedar energizados o a

presentar diferencias de potencial frente a otros elementos que sí queden energizados durante un evento, son contrarias a la equipotencialidad y deben evitarse.

La equipotencialidad se logra cuando todo elemento metálico expuesto a quedar energizado durante eventos (fallas, rayos, etc.), o a presentar diferencias de tensión con respecto a elementos que estén expuestos a quedar energizados durante tales eventos, se conecta al sistema de puesta a tierra de la instalación (malla de tierra a 60 Hz en el caso de fallas y sistema de apantallamiento durante descargas atmosféricas, sistemas que a su vez deben quedar interconectados entre sí).

4.5.1.2. Riesgos eléctricos por diferencia de tensión en el cuerpo humano

El riesgo producido por la existencia de una diferencia de tensión entre dos partes del cuerpo humano se produce porque dicha diferencia de tensión lleva a la circulación de una corriente eléctrica por el cuerpo humano. El efecto de esta circulación de corriente por el cuerpo puede predecirse con alguna certeza y puede controlarse su peligrosidad, si se toman ciertas condiciones de riesgo conocidas y se evalúa en qué medida influyen todos los factores que se conjugan en un accidente de tipo eléctrico.
Algunos estudios, principalmente los del profesor Dalziel, establecen niveles de circulación de corriente por el cuerpo humano, que si son eliminados por acción de los dispositivos de protección, en un tiempo seguro, evitan la muerte por electrocución. En la TABLA 4 aparece un resumen de estos niveles.

TABLA 4- PORCENTAJE DE PERSONAS QUE SE PROTEGEN SEGÚN LA CORRIENTE DE DISPARO

Corriente de disparo	6 mA (rms)	10mA (rms)	20 mA (rms)	30 mA (rms)
Hombres	100%	98.5%	7.5%	0%
Mujeres	99.5%	60%	0%	0%
Niños	92.5	7.5%	0%	0%

En estudios recientes, el Dr. G. Biegelmeier estableció la relación entre el I2t (energía específica) y los efectos fisiológicos, tal como aparece en la TABLA 5:

TABLA 5- RELACIÓN ENTRE EL I2t (ENERGÍA ESPECÍFICA) Y LOS EFECTOS FISIOLÓGICOS

Energía específica I^2t $(10)^{-6}$	Percepciones y relaciones fisiológicas
4 a 8	Sensaciones leves en dedos y tendones de los pies
10 a 30	Rigidez muscular suave en dedos, muñecas y codos
15 a 45	Rigidez muscular en dedos, muñecas, codos y hombros. Sensación en las piernas.
40 a 80	Rigidez muscular y dolor en brazos y piernas
70 a 120	Rigidez muscular, dolor y ardor en brazos, hombros y piernas

Esencialmente el problema de circulación de la corriente por el ser humano se reduce a establecer la energía mínima que puede absorber antes de ser peligrosa para la salud, bien sea por el efecto

acumulativo sobre el músculo cardíaco que conduce a fibrilación ventricular o auricular, o por el efecto de quemadura de tejidos.

Para corrientes de 60 Hz y de forma general, los efectos sobre el ser humano se pueden agrupar de la siguiente forma como se muestra en la TABLA 6:

TABLA 6- EFECTOS SOBRE EL SER HUMANO PARA CORRIENTES DE 60 Hz

CORRIENTE (60 HZ)	FENÓMENO FÍSICO	SENSACIÓN O EFECTO LETAL
< 1 mA	Ninguno	Imperceptible
1 mA	Nivel de percepción	Cosquilleo
1-3 mA		Sensación de dolor
10 mA	Nivel de parálisis de brazos	No puede hablar ni soltar el conductor (Puede ser fatal)
30 mA	Parálisis respiratoria	Para de respirar (posiblemente fatal)
75 mA	Nivel de fibrilación con probabilidad del 0.5 %	Descoordinación en la actividad del corazón (Probablemente fatal)
250 mA	Nivel de fibrilación con probabilidad del 99.5% (≥de 5 s. de exposición)	
4 A	Nivel de parálisis total del corazón (no fibrilación)	El corazón para durante la circulación. Si dura poco, puede reiniciar sin fibrilación (no fatal por el corazón)
≥ 5 A	Quemadura de tejidos	No fatal, a menos que involucre quema de órganos vitales

4.5.1.3. Riesgo eléctrico común en instalaciones particulares

4.5.1.3.1. Características operativas de una instalación eléctrica

Las instalaciones eléctricas deben operar dentro de unos márgenes preestablecidos, en relación con la operatividad, la flexibilidad y la eficacia de los resultados esperados para la instalación.
Las condiciones de operación fuera de lo normal pueden acarrear riesgos para los equipos, las instalaciones y los seres humanos.

En particular, los funcionamientos anormales asociados con fallas, son fuentes de riesgos que deben controlarse, razón por la cual, su prevención resulta directamente asociada con la prevención de accidentes. En la FIGURA 6 se muestran las características operativas de una instalación eléctrica.



FIGURA 6 - CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.5.1.3.2. Condiciones comunes de riesgo eléctrico en instalaciones particulares

En los siguientes apartados, se presentan esquemas y condiciones de riesgo eléctrico comunes en instalaciones particulares. Ver FIGURA 7.



FIGURA 7 - FALLA DEL AISLAMIENTO DEL CONDUCTOR

Los conductores que operan energizados se protegen aislándolos en medios dieléctricos que confinan el voltaje e impiden su contacto con otros conductores a diferente potencial, reduciendo de manera significativa el riesgo de cortocircuito y de contacto accidental.
Los aislantes más utilizados son el aire, la celulosa, el SF6 y algunos derivados de hidrocarburos.
Cuando ocurren exigencias de voltaje superiores a la capacidad de soporte de los aislamientos, ocurre una falla del aislamiento que produce un arco eléctrico, el cual es alimentado por la fuente de potencia de la instalación.

Este mismo efecto se produce cuando el aislamiento es dañado mecánica o térmicamente por causa de un agente externo, tal como ocurre por sobrecargas o cortocircuitos.

4.5.1.3.2.1. Sobrecorrientes y sobrecargas

La excesiva circulación de corriente por un conductor produce calentamiento por efecto Joule (I2R), con lo cual puede producir arcos o incendios.

En este sentido se deben prevenir las circunstancias que llevan a producir cortocircuitos o a sobrecargas de circuitos (condiciones bajo las cuales se obliga a circular corrientes más altas que las que soporta el circuito, como consecuencia de poner más equipos en servicio, o por la excesiva carga de uno de ellos).

Las protecciones contra daños en los conductores, por efecto de cortocircuitos, se logran con la utilización de elementos de corte de corriente tales como fusibles o interruptores. Ver FIGURA 8.

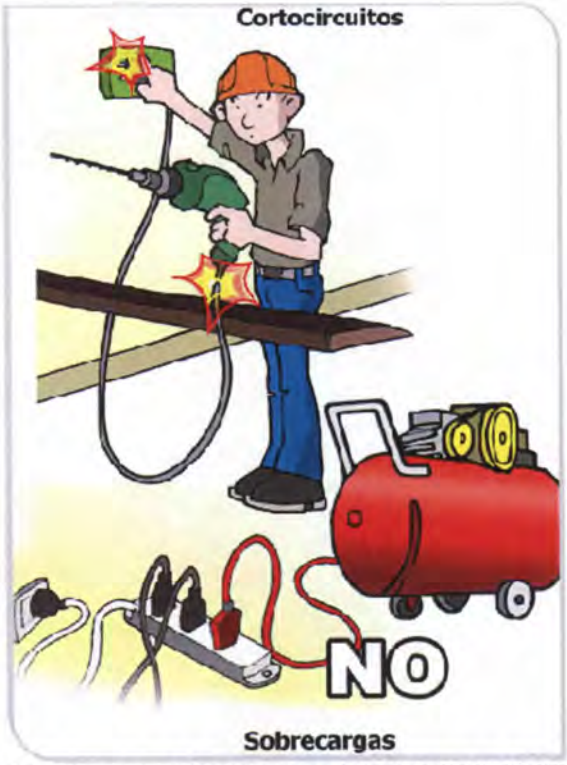


FIGURA 8 - CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS

En los circuitos de baja tensión es usual tener una protección para sobrecargas basada en elementos térmicos dentro de los interruptores, mientras que para la protección contra cortocircuitos el elemento de protección se basa en principios magnéticos.

Los conductores se protegen para que el excesivo calor no los destruya o genere temperaturas peligrosas para las personas o las instalaciones. Ver FIGURA 9.

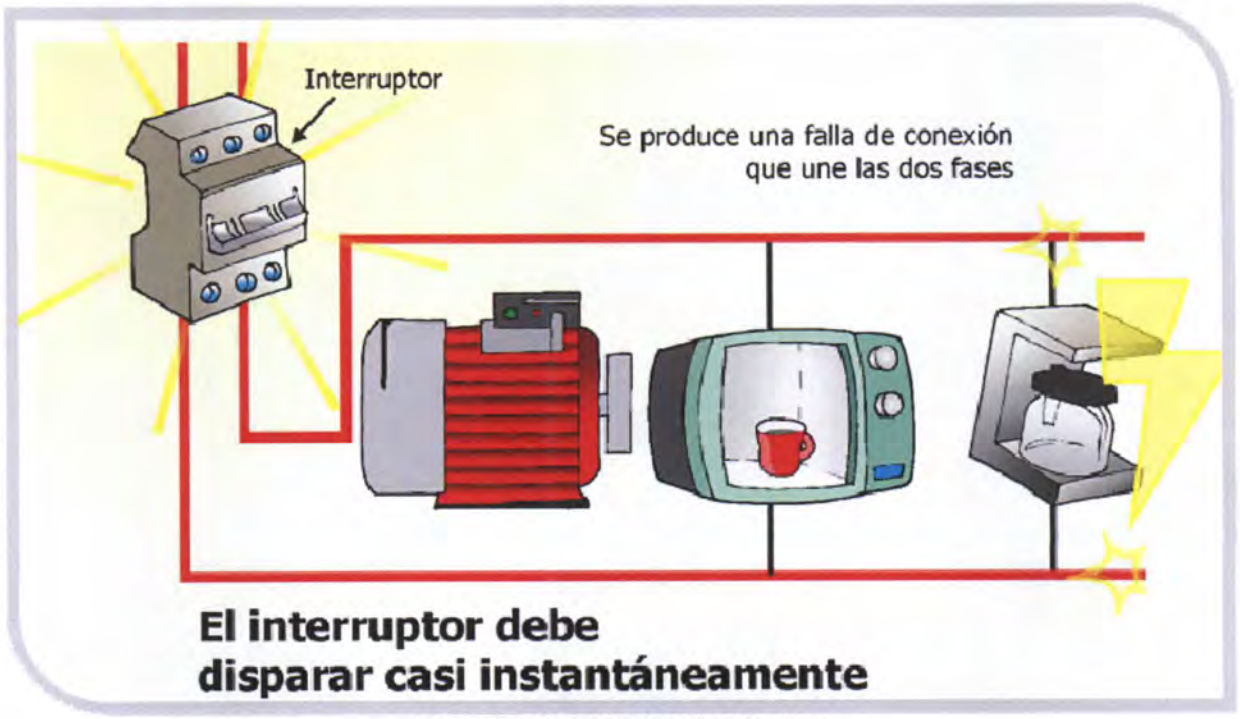


FIGURA 9 - CORTOCIRCUITO

4.5.1.3.2.2. Contacto directo

Cuando un conductor energizado puede ser alcanzado o tocado por una persona o por un objeto conductor en contacto con su cuerpo, se facilita la circulación de corriente por éste, poniendo en riesgo su vida por fenómenos musculares tales como la fibrilación ventricular (o la auricular), la parálisis de brazos, la parálisis de músculos pectorales y en general por los efectos de la corriente sobre tejidos, nervios y músculos. Cuando la corriente es muy alta, los efectos térmicos empiezan a ser importantes, generando quemaduras por efecto Joule (I2R) en la resistencia del cuerpo.

El contacto directo se origina cuando una persona, con alguna parte de su cuerpo, o a través de algún elemento conductor, queda en contacto con una parte energizada normalmente. Este tipo de contacto se da generalmente por negligencia, error en la instalación o desconocimiento. Ver FIGURA 10.



FIGURA 10 – CONTACTOS DIRECTOS

4.5.1.3.2.3. Contacto indirecto

El contacto indirecto se da por fallas al interior de los equipos, donde algún conductor energizado queda en contacto con partes metálicas del equipo, haciendo que estos elementos queden con potenciales peligrosos para las personas cuando las mismas se pongan en contacto con ellos.
Los contactos indirectos son muy importantes debido a que la exposición que tienen las personas a ellos no se debe a negligencia o desconocimiento, sino a errores en la instalación, fuera de la responsabilidad de quienes se exponen a tales fenómenos. Ver FIGURA 11.

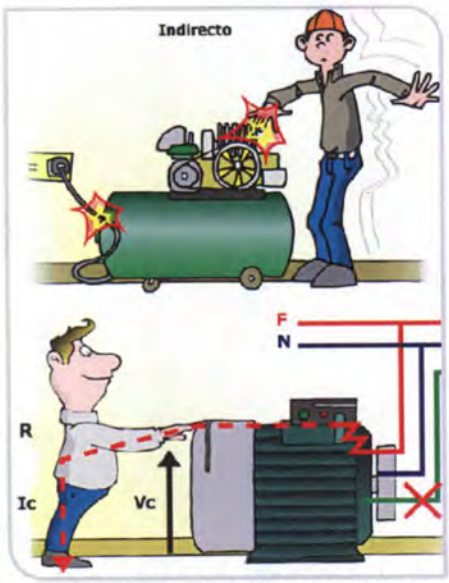


FIGURA 11 – CONTACTOS INDIRECTOS

Mientras más alta sea la tensión de servicio que alimenta el equipo fallado, más alto es el riesgo que corre la persona expuesta a contactos indirectos.

La prevención contra contactos indirectos se da aterrizando correctamente la instalación con la puesta a tierra de la fuente que alimenta el sistema.

El uso de puestas a tierra independientes de la red eléctrica, no garantiza el cierre del circuito de protección y por lo tanto no es garantía de protección contra este tipo de eventos.

La condición eléctrica a la que se expone un usuario no protegido, dada la ausencia de puesta a tierra se ilustra en la FIGURA 12.

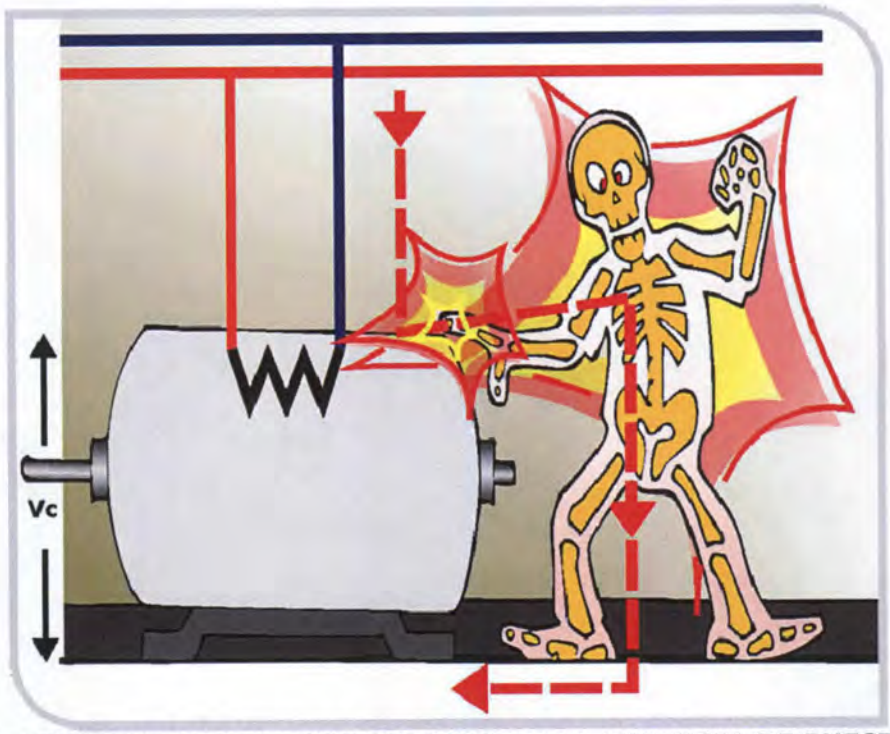
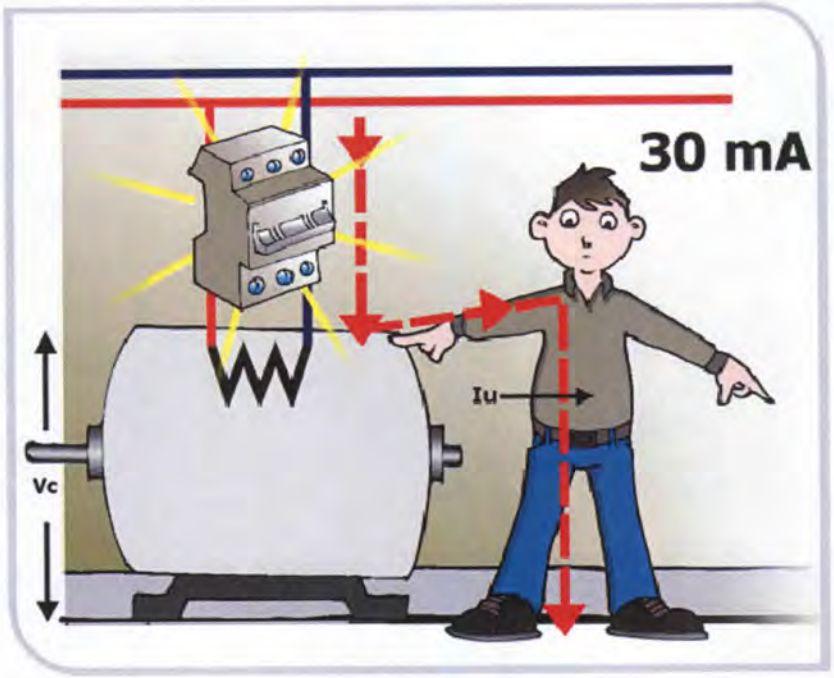


FIGURA 12 – CONTACTO INDIRECTO RIESGOSO POR AUSENCIA DE PUESTA A TIERRA

Actualmente se dispone de interruptores que permiten detectar pequeñas fugas de corriente a tierra dando velocidad en la apertura de tales eventos, denominados GFCI por sus siglas en inglés (Ground Fault Current Interrupter), pero dado que dichos interruptores no garantizan la limitación de la corriente que puede pasar por el ser humano, la protección con este tipo de elementos no reemplaza en ningún caso la necesidad de instalar conductores de tierra de protección conectados a la red eléctrica.

Su uso es complementario y deseable pero no brinda protección por sí mismo.

Si esta corriente supera un cierto valor, como se muestra en la siguiente figura (generalmente superior a 10 mA), la protección actuará, sirviendo como respaldo para el sistema que debió garantizar la equipotencialidad inicial (útil por ejemplo si se rompió el conductor de tierra de seguridad).



De ninguna manera esta protección reemplaza la necesidad de tal conductor de protección dado que la corriente por la persona no depende del interruptor, el cual solamente incide sobre el tiempo de actuación de la protección, mientras que la exposición de la persona involucra magnitud de la corriente y tiempo de duración del evento.

4.5.2 Evaluación de los riesgos eléctricos

Para determinar el nivel de riesgo de una instalación o un equipo, y en particular la existencia de alto riesgo, la evaluación debe realizarla una persona calificada en electrotecnia, de acuerdo con el artículo 5 del RETIE.

La competencia de una persona calificada en electrotecnia corresponderá a las personas calificadas, tales como ingenieros electricistas, electromecánicos, de distribución y redes eléctricas, o electrónicos en los temas de electrónica de potencia, control o compatibilidad electromagnética, tecnólogos en electricidad, tecnólogos en electromecánica o técnicos electricistas, con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula, vigentes, teniendo en cuenta lo dispuesto en las leyes y normas reglamentarias que regulan el ejercicio de cada una de estas profesiones, en especial lo referido a sus competencias de acuerdo con el artículo 8.4 del RETIE.

La persona calificada responsable de la construcción o instalación eléctrica debe evaluar el nivel de riesgo asociado a dicha instalación, teniendo en cuenta los criterios establecidos en las normas sobre soportabilidad de la energía eléctrica para seres humanos, como se observa en la FIGURA 13, tomada

de la NTC 4120, con referente IEC 60479-2, que detalla las zonas de los efectos de la corriente alterna de 15 Hz a 100 Hz.

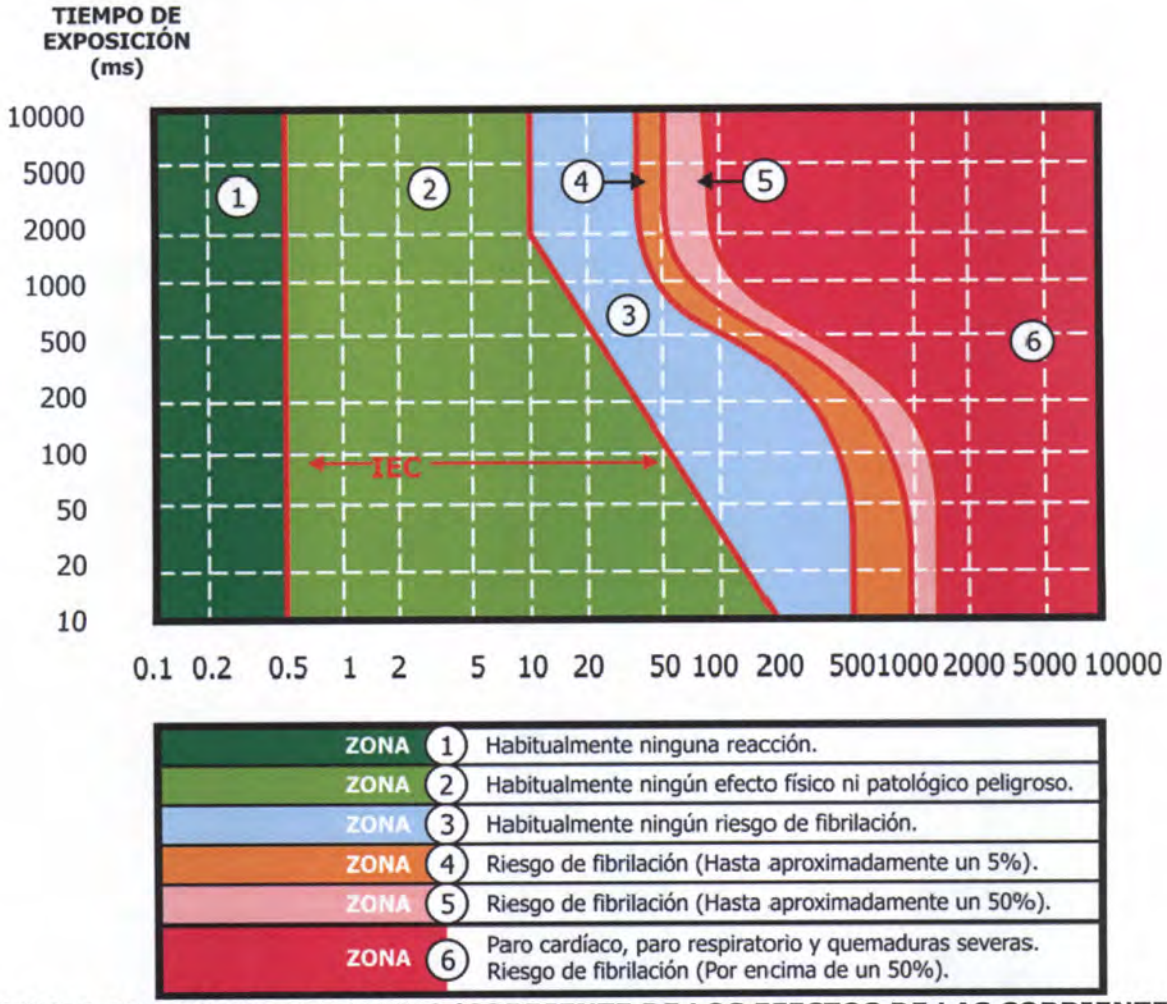


FIGURA 13 – ZONAS DE TIEMPO/CORRIENTE DE LOS EFECTOS DE LAS CORRIENTES ALTERNAS DE 15 Hz A 100 Hz

El umbral de fibrilación ventricular depende de parámetros fisiológicos y eléctricos, por ello se ha tomado la curva C1 como límite para diseño de equipos de protección. Los valores umbrales de corriente de menos de 0,2 segundos, se aplican solamente durante el período vulnerable del ciclo cardíaco.

Debido a que los umbrales de soportabilidad de los seres humanos, tales como el de paso de corriente (1,1 mA), de reacción, a soltarse (10 mA) y de rigidez muscular o de fibrilación (25 mA) son valores muy bajos; la superación de dichos valores puede ocasionar accidentes como la muerte o la pérdida de algún miembro o función del cuerpo humano. Adicionalmente, al considerar el uso masivo de la electricidad y que su utilización es casi permanente a nivel residencial, comercial, industrial y oficial, la frecuencia de exposición al riesgo podría alcanzar niveles altos, si no se adoptan las medidas adecuadas.

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, se puede aplicar la siguiente matriz RAM, la cual busca especialmente identificar los riesgos eléctricos más frecuentes y severos e implementar las medidas de minimización y prevención de los mismos, y poder obtener así el análisis de riesgos eléctricos que sugiere el RETIE en el artículo 5.1.

4.5.2.1. La matriz de valoración de riesgos RAM

El objeto de la matriz RAM (Risk Assessment Matrix) es describir la metodología de uso de una matriz de valoración de riesgos, para evaluar los riesgos asociados con las actividades desarrolladas en ECOPETROL; este instructivo define también criterios para clasificar los incidentes ocurridos. La matriz RAM cumple los requisitos de la matriz de riesgos exigida en el RETIE.

Si se requiere ampliar la información ver ECP-DRI-I-007 - USO DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS – RAM.

4.5.2.2. Factores de riesgo más comunes

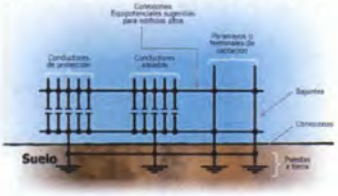
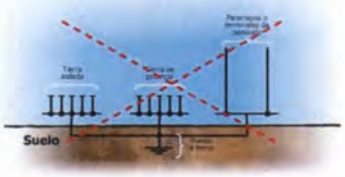
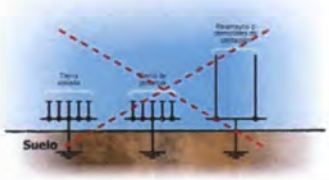
Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, el tratamiento preventivo de la problemática del riesgo eléctrico obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello es necesario conocer claramente el concepto de riesgo de contacto con la corriente eléctrica, así como de explosión y arco eléctrico. A partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se pueden seleccionar las medidas preventivas aplicables.

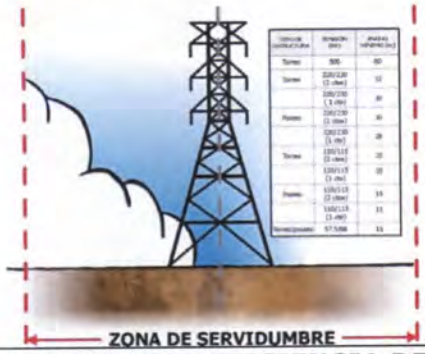
En las siguientes ilustraciones de la TABLA 7 están los factores de riesgo más comunes, sus posibles causas y medidas de protección, tomados del RETIE.

TABLA 7- FACTORES DE RIESGO MÁS COMUNES

RIESGO	POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN
ARCOS ELÉCTRICOS 	**POSIBLES CAUSAS:** Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar gafas de protección contra rayos ultravioleta.
CONTACTO DIRECTO 	**POSIBLES CAUSAS:** Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión.
CONTACTO INDIRECTO 	**POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
CORTOCIRCUITO 	**POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.

RIESGO	POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN
ELECTRICIDAD ESTÁTICA 	**POSIBLES CAUSAS:** Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.
EQUIPO DEFECTUOSO 	**POSIBLES CAUSAS:** Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.
RAYOS 	**POSIBLES CAUSAS:** Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.
SOBRECARGA 	**POSIBLES CAUSAS:** Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles, dimensionamiento adecuado de conductores y equipos.

RIESGO	POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN
TENSIÓN DE CONTACTO 	**POSIBLES CAUSAS:** Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.
TENSIÓN DE PASO 	**POSIBLES CAUSAS:** Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.
PUESTAS A TIERRA SEPARADAS, INDEPENDIENTES O UNA SOLA PARA TODAS LAS NECESIDADES    	**POSIBLES CAUSAS:** No disponer en instalaciones eléctricas de sistemas de puesta a tierra equipotencializados, pudiendo generarse diferencias de tensión dentro de la instalación debido a fallas o a descargas atmosféricas **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Unir todos los sistemas de Puesta a Tierra que tenga la instalación, independientemente de su función (comunicaciones, apantallamiento contra rayos, sistema de potencia eléctrico, sistemas de información, sistemas de control de proceso, sistemas de control de carga estática, sistema de puesta a tierra de sacrificio, etc.)

RIESGO	POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN
ZONA DE SERVIDUMBRE INSEGURA EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON TENSIÓN IGUAL O MAYOR A 57,5 kV  	**POSIBLES CAUSAS:** Construcción de edificaciones o estructuras en zonas de servidumbre, debido al riesgo que genera para las personas, animales y la misma estructura. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir la siembra de árboles o arbustos que con el transcurso del tiempo puedan alcanzar las líneas y se constituyan en un peligro para ellas. No se deben construir edificaciones o estructuras en las zonas de servidumbre.
AUSENCIA O DEFICIENCIA DE SEÑALIZACIÓN  	**POSIBLES CAUSAS:** Falta de señalización de precaución, prohibición, advertencia e información en zonas que entrañan peligro eléctrico potencial. No identificación de conductores (Código de colores) **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Ubicar señales que transmitan mensajes de prevención, prohibición o información en zonas donde se ejecuten trabajos o se operen equipos eléctricos.

4.5.2.3. Situaciones de alto riesgo

Se entenderá que una instalación eléctrica tiene PELIGRO INMINENTE o ALTO RIESGO, cuando carezca de las medidas de protección frente a condiciones tales como:

- Arco eléctrico.
- Contacto directo con partes energizadas.
- Contacto indirecto con partes energizadas.
- Cortocircuito.
- Tensiones de paso.
- Tensiones de contacto.
- Rayo.
- Sobrecarga.

Para determinar el nivel del riesgo de la instalación o el equipo, y en particular la existencia del alto riesgo, la situación debe ser evaluada por una persona calificada en electrotecnia y deberá basarse en los siguientes criterios:

- **Que existan condiciones peligrosas, plenamente identificables**, especialmente carencia de medidas preventivas específicas contra los factores de riesgo eléctrico; equipos, productos o conexiones defectuosas; insuficiente capacidad para la carga de la instalación eléctrica; distancias menores a las de seguridad; materiales combustibles o explosivos en lugares donde se presente arco eléctrico; presencia de lluvia, tormentas eléctricas y contaminación.
- **Que el peligro tenga un carácter inminente**, es decir, que existan indicios racionales de que la exposición al riesgo conlleve a que se produzca el accidente. Esto significa que la muerte o una lesión física grave, un incendio o una explosión, puede ocurrir antes de que se haga un estudio a fondo del problema, para tomar las medidas preventivas.
- **Que la gravedad sea máxima**, es decir, que haya gran probabilidad de muerte, lesión física grave, incendio o explosión, que conlleve a que una parte del cuerpo o todo, pueda ser lesionada de tal manera que se inutilice o quede limitado su uso en forma permanente o que se destruyan bienes importantes cercanos a la instalación.
- **Que existan antecedentes comparables**, el evaluador del riesgo debe referenciar al menos un antecedente ocurrido con condiciones similares.

Medidas que se deben tomar en situaciones de alto riesgo o peligro inminente

En los casos o circunstancias en que se evidencie alto riesgo o peligro inminente para las personas, se deberá interrumpir el funcionamiento de la instalación eléctrica, excepto en aeropuertos, áreas críticas de centros de atención médica o cuando la interrupción conlleve a un riesgo mayor; caso en el cual se deberán tomar otras medidas de seguridad, tendientes a minimizar el riesgo.

La persona calificada que tenga conocimiento del hecho, deberá informar y solicitar a la autoridad competente para que adopte medidas provisionales que mitiguen el riesgo, dándole el apoyo técnico que esté a su alcance; la autoridad que tenga el conocimiento del hecho reportará en el menor tiempo posible al responsable de la operación de la instalación eléctrica, para que realice los ajustes requeridos y si no lo hace, se deberá informar al organismo de control y vigilancia, que definirá los términos para restablecer las condiciones reglamentarias.

4.5.3 Efectos de la corriente eléctrica sobre la salud

La ocurrencia y la gravedad de los accidentes eléctricos varía de acuerdo con la incidencia de factores ambientales (condiciones atmosféricas, estado de la instalación, calidad del diseño, vida útil remanente, condiciones de mantenimiento, condiciones espaciales del sitio, iluminación), de factores físicos (intensidad de corriente, tensión eléctrica, recorrido de la corriente a través del cuerpo, tiempo que dura la descarga y la frecuencia eléctrica); de factores fisiológicos (resistencia del cuerpo, condiciones de salud o estado físico del accidentado) y de factores humanos y psíquicos (competencia laboral, experiencia, planeación, uso de equipos de protección personal, atención, distracción y sueño). A continuación se presentan los factores que inciden en el efecto.

4.5.3.1. La intensidad de la corriente eléctrica

Hay un cierto nivel de intensidad de la corriente eléctrica que es inocuo desde el punto de vista vital, esto lo demuestran las aplicaciones en la medicina (electroterapia), 1 mA en corriente alterna y 5 mA en corriente continua son intensidades usadas frecuentemente y consideradas como no peligrosas. Los ensayos de tolerancia a la acción de la corriente, por ejemplo, haciéndola pasar de brazo a brazo, han demostrado que el umbral de intensidad peligrosa está próximo a los 10 mA (0,01 A) en corriente alterna y entre 5 a 10 mA en corriente continua. Estas cifras son referenciales y no pueden ser tomadas como fijas, porque pueden variar según la corpulencia del sujeto, su edad, la forma de su contacto accidental y demás factores que se analizan adelante.

Se considera que en promedio una persona puede morir con 75 mA, si la descarga dura 2,5 s o más.

4.5.3.2. La tensión eléctrica

Es usual que las personas tengan la tendencia a creer que el riesgo de la electricidad es exclusivo de las altas tensiones; esto hace pensar en un aumento del riesgo con la tensión, que por supuesto existe, pero no son solo las altas tensiones los factores de riesgo para causar accidentes con lesiones graves o fatales; la experiencia y las estadísticas han demostrado, que la mayor cantidad de accidentes eléctricos se dan en baja tensión, y que una persona puede electrocutarse con 110 V ó 220 V. De otro lado, no debe olvidarse el riesgo de arco, el cual depende fundamentalmente de la corriente de cortocircuito, la cual tiende a ser mayor mientras menor es el nivel de tensión de la instalación.
Justamente, esta concepción y la falta de un conocimiento real del riesgo eléctrico, crean un exceso de confianza al realizar trabajos en baja tensión o al usar equipos, herramientas o artefactos, siendo este desconocimiento la causa básica de la mayor incidencia.

4.5.3.3. La resistencia eléctrica y el cuerpo humano

La piel humana tiene una baja resistencia con relación a la acción de la corriente eléctrica, por lo tanto permite su circulación, y su resistencia disminuye rápidamente cuando se humedece con la transpiración o el contacto con líquidos.

Por lo tanto, para trabajos eléctricos es necesario usar implementos y herramientas que eleven la resistencia de manos y pies al paso de la corriente, así por ejemplo, se acostumbra utilizar un piso o zapatos aislantes para trabajos en baja tensión (220 V) aumentando la resistencia a valores superiores a los 3,3 MΩ. Cuando se utilizan guantes dieléctricos o herramientas aisladas, se pretende proteger el cuerpo a través de una alta resistencia que supera frecuentemente los 20 MΩ.

4.5.3.4. Recorrido de la corriente a través del cuerpo humano

Con una intensidad constante, su efecto sobre el cuerpo humano será diferente, dependiendo del camino que siga la corriente a través suyo.

Importancia del recorrido de la corriente por el cuerpo humano

Por ejemplo, una descarga mano-mano o cabeza-pies es tremendamente peligrosa pues la corriente circula pasando por órganos vitales (corazón y músculos respiratorios), mientras que una descarga mano-codo o pie-pie es menos grave, pues no circula por órganos vitales.

En todo caso de accidente eléctrico, las personas presentes deben actuar brindando los primeros auxilios, salvo que un profesional médico u otra persona con mayor capacitación estuvieran actuando. Ver FIGURA 14.

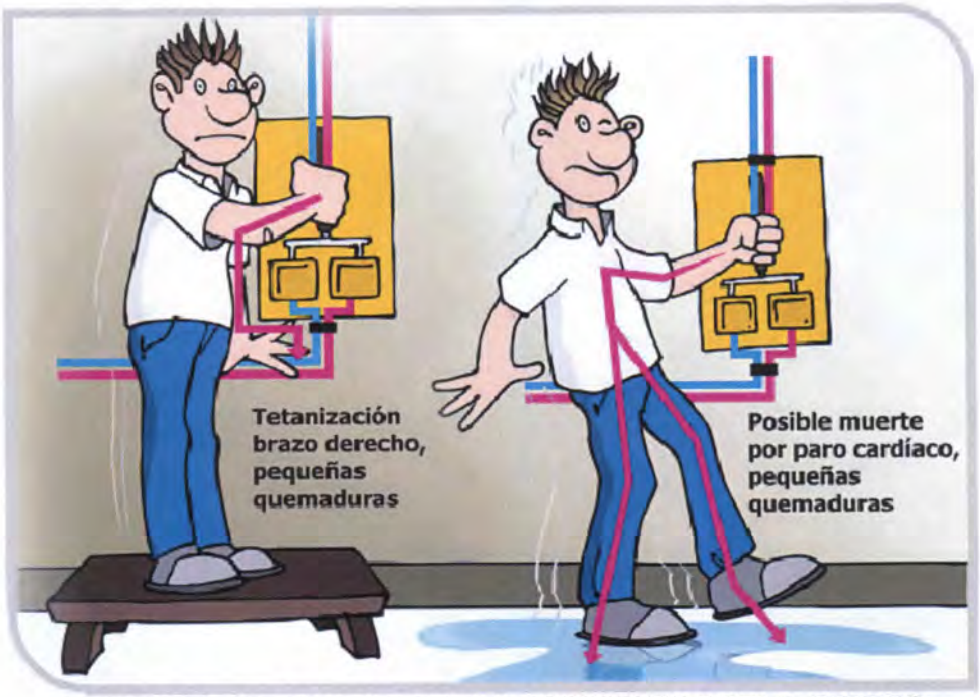


FIGURA 14 - RECORRIDO DE LA CORRIENTE POR EL CUERPO

4.5.3.5. Tiempo que dura el contacto eléctrico

La experiencia ha demostrado que la intensidad de la corriente que circula por el cuerpo humano y su duración, son los factores principales que determinan los efectos y lesiones producidos por un accidente de origen eléctrico a frecuencia industrial. En contra de la creencia general, no es la tensión la que determina directamente los efectos y lesiones, sino que lo hace de forma indirecta al generar la intensidad de la corriente.

El efecto más grave y que produce la mayoría de los accidentes mortales es la fibrilación ventricular. Una vez producida no se recupera el ritmo cardíaco de forma espontánea y, de no mediar una asistencia rápida y efectiva, al cabo de cerca de tres minutos se producen lesiones irreversibles en el cerebro y sobreviene la muerte. La probabilidad de que aparezca fibrilación ventricular en función de la intensidad y duración de la corriente, es conocida.

En general se puede citar los efectos de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano, en los siguientes términos:

- De 20 mA a 50 mA, la corriente no es mortal si el tiempo de contacto es inferior a 5 s; si la duración resulta mayor, la tetanización (calambres) de los músculos pectorales de la respiración (si la corriente los atraviesa) finalmente podría provocar la muerte por asfixia. Con estas corrientes se pierde además el control muscular haciendo casi imposible que la persona pueda soltar conductores o reaccionar racionalmente al evento.

- De 50 mA hasta 500 mA, el peligro de electrocución está en razón directa al tiempo entre 0,2 s y 5 s. Por ejemplo, 100 mA durante 1,5 s producen paro respiratorio y fibrilación del corazón con el consecuente paro cardiaco.
- Con más de 500 mA, la posibilidad de fibrilación disminuye, pero en cambio aumenta el peligro de muerte por parálisis de los centros nerviosos y fenómenos secundarios tales como quemadura de tejidos.
- A partir de los 4 A, el corazón se paraliza y el riesgo de fibrilación es bajo, aunque las quemaduras adquieren una mayor importancia dentro de las consecuencias del accidente.

4.5.3.6. La frecuencia eléctrica

Los efectos de la corriente eléctrica son distintos, según se trate de corriente continua o corriente alterna. En este último caso influye de alguna manera la frecuencia.

La corriente alterna es algo más peligrosa que la continua, debido a que las variaciones de la intensidad en el tiempo, el pase periódico por cero y el cambio de polaridad, característicos de la corriente alterna, dan lugar a una mayor probabilidad de contracciones y calambres musculares, que son los que provocan el paro respiratorio y la fibrilación del corazón.

Debe tenerse en cuenta que las condiciones físicas del accidentado: la edad, la corpulencia, las enfermedades del corazón, los riñones, la hipertensión y en general su estado de salud, juegan un papel importante en la mayor o menor gravedad del accidente, debido a la variación de la resistencia del cuerpo y a que la sensibilidad al paso de la corriente hace que la víctima, por encima de un cierto valor de corriente, no pueda soltarse del punto de contacto (comúnmente dicen que: la corriente lo agarró y se quedó pegado), mientras no se interrumpa la energía.

4.5.4 Causas más frecuentes de accidentes eléctricos

- Falta de conexión a tierra o equipotencial de los equipos, artefactos y herramientas eléctricas u otro sistema de protección adecuado.
- Aislamiento dañado en los conductores eléctricos (cables de alimentación, extensiones, instalaciones) o aparición de potencial en la carcasa o cubierta de las máquinas, herramientas o artefactos eléctricos.
- Sobrecarga excesiva de los circuitos eléctricos.
- Edificaciones muy cerca o debajo de líneas de alta, media y baja tensión o incumplimiento de distancias eléctricas con respecto al suelo, balcones, muros, sitios de circulación de personal, etc.
- Equipos o materiales de mala calidad.
- Instalaciones defectuosas, diseños deficientes o inexistentes.
- Mal mantenimiento o inexistencia del mismo.
- Desconocimiento de los efectos de la electricidad en el ser humano.
- Utilización de personal no calificado para las labores a ejecutar.
- Utilización de personal en malas condiciones físicas o psíquicas.
- Desconocimiento de prácticas de trabajo seguro en circuitos o equipos eléctricos y sus riesgos.
- Intento de reparar equipos, artefactos o instalaciones eléctricas sin el debido conocimiento y entrenamiento.
- Exceso de confianza al realizar trabajos cometiendo actos temerarios a pesar de conocer el riesgo.
- Falta de uso de los equipos detectores de tensión, pértigas, herramientas aisladas, o el equipo de protección personal (guantes dieléctricos, casco, caretas, zapatos, etc.).
- Acercamiento voluntario o involuntario a redes eléctricas, no respetando las distancias de seguridad establecidas.

- Inexistencia o no cumplimiento de procedimientos de trabajo seguro.
- Mala planificación del trabajo o falta de supervisión

4.5.5 Recomendaciones para evitar accidentes eléctricos

- Conocer los principios básicos de la electricidad y sus riesgos.
- Respetar y usar las conexiones de puesta a tierra de los equipos, herramientas y artefactos eléctricos.
- Conocer y respetar las distancias de seguridad de las instalaciones de acuerdo con su nivel de tensión.
- Considerar todo circuito como equipo con tensión, hasta que pruebe lo contrario con un equipo adecuado y probado.
- Aterrizar el circuito si se va a trabajar sin tensión, siguiendo estrictamente las Reglas de Oro.
- Si se va a trabajar con tensión, seguir estrictamente los protocolos de trabajo seguro y disponer de todas las órdenes y formatos de autorización, así como del equipo de protección y de trabajo, adecuado a las condiciones de la labor a ejecutar.
- No intentar resolver un problema eléctrico, si no se está debidamente capacitado y entrenado; consultar con un especialista eléctrico.
- Limitar el uso de cables de extensión, si se usan, debe cuidarse de que sean los adecuados y que se encuentren en buen estado.
- No intentar alcanzar o tocar cables eléctricos, aunque estén en el suelo.
- Usar señales de seguridad cuando se trabaje en circuitos eléctricos y maquinarias.
- Para trabajos eléctricos, usar herramientas aisladas especiales para electricistas.
- Usar siempre que sea necesario, el equipo adecuado y sus implementos de protección personal.
- Desconectar las herramientas, cuando se cambien brocas, hojas, etc.
- Planificar adecuadamente el trabajo. Cuando se trabaje cerca de instalaciones con tensión, usar limitadores del riesgo que impidan un contacto accidental.

4.5.6 Tareas críticas

Toda tarea, trabajo o maniobra que se realice con energía eléctrica por encima de 25 V en corriente alterna, lleva consigo un riesgo, con consecuencias aleatorias y que dependen de muchos factores, como son:

- Las medidas de protección que se tengan en la fuente.
- Las medidas de protección con que se cuente en el medio.
- Las medidas de prevención y protección con que cuenten las personas.

Además de estos riesgos derivados directamente por el uso y manipulación de la energía eléctrica o sus sistemas, en estas maniobras, trabajos o tareas, se presentan otros riesgos asociados, los cuales, si se materializan, pueden generar consecuencias mayores e inclusive fatalidades; ejemplo de ellos son la caída de altura, el atrapamiento, la intoxicación por gases, la asfixia, la irritación de vías aéreas, la explosión, el golpe por objetos, la insolación, los riesgos biológicos (abejas, hormigas, etc.). Para poder definir el control de estos riesgos directos y asociados, es muy importante conocer a profundidad los riesgos que se presentan en cada una de las maniobras, trabajos y tareas, lo cual da parámetros para administrarlos de la forma más eficiente.

La administración eficiente de los riesgos se caracteriza por concentrar la mayor intervención en los riesgos críticos y administrar los menos críticos sin descuidarlos.
En las tareas, maniobras y trabajos con energía eléctrica, se encuentran algunas labores más críticas que otras, e inclusive dentro de estas críticas se pueden encontrar las tareas de alto riesgo.

En este aparte del MANUAL "MASE" se brindan los parámetros para la administración de las tareas, maniobras y trabajos con energía eléctrica.

Todo trabajo de mantenimiento, tarea o maniobra eléctrica en ECOPETROL, realizado por personas propias o contratadas, debe cumplir con los lineamientos y políticas dadas por la Dirección de

Responsabilidad Integral, y debe cumplir las siguientes reglas generales:

- Toda actividad que vaya a ser ejecutada en instalaciones de ECOPETROL debe estar claramente definida en un procedimiento y valorada desde la planeación con la matriz RAM.
- Durante la ejecución de toda actividad, bien sea de operación, mantenimiento o cualquier otra categoría, los ejecutores deben aplicar la metodología de las 3 Qué, en forma verbal, continua, sistemática, juiciosa y permanente, independientemente de que se cuente o no con un documento de análisis de riesgos formal y escrito (ATS o 3 Qué) que respalde la realización de la misma.
- Una actividad que se ejecute bajo el esquema de Permiso de Trabajo escrito, debe contar un Análisis de Riesgos formal y escrito (ATS ó 3 Qué).
- Cada gerencia definirá cuáles de sus actividades, que no sean cubiertas por permisos de trabajo escritos, requieren de la elaboración previa de un análisis de riesgos formal y escrito (ATS o 3 Qué).
- Los controles establecidos en los análisis de riesgos buscan llevar el nivel de riesgo a un nivel ALARP, pero no modifican la valoración de riesgos RAM establecida desde un comienzo para la actividad, a no ser que se cambie el escenario inicialmente valorado, como por ejemplo si se decide realizar el trabajo con la planta fuera de servicio.
- Todas las actividades que para su ejecución requieran de la elaboración de un análisis de riesgos formal y escrito, deben tener un adecuado proceso de planeación que garantice el cumplimiento de lo establecido en este instructivo.
- En los análisis de riesgos deben definirse, entre otros, controles que posteriormente deben ser consignados en el formato del permiso de trabajo, como por ejemplo: riesgos ambientales, precauciones adicionales, EPP específicos, pruebas de gases y su tiempo de validez, etc.
- Antes de firmar por primera vez o revalidar un permiso de trabajo, el emisor y el ejecutor deben realizar una visita al sitio donde se ejecutará el trabajo para evaluar los riesgos, verificar los controles establecidos en el análisis de riesgos y en los demás documentos asociados con el permiso de trabajo, revisar las condiciones del sitio del trabajo y discutir la forma de realizar la actividad; si alguna de las condiciones de seguridad no se ha cumplido, el emisor deberá abstenerse de emitir el permiso de trabajo escrito correspondiente.
- Siempre que se esté planeando ejecutar un trabajo considerado como crítico, deben considerarse en el análisis de riesgos respectivo los requisitos de HSE incluidos en los instructivos y en los certificados de apoyo correspondientes.
- Cada dependencia es responsable de mantener una base de información actualizada con los ATS aplicados en sus áreas, los cuales sirven como un primer documento de referencia a la hora de elaborar el análisis de riesgos para una actividad similar, haciéndole los ajustes requeridos de acuerdo con el nuevo escenario.

4.5.7 Criterios para elaborar un ATS

Se requiere elaborar un ATS como documento formal y escrito de análisis de riesgos, si se cumple al menos una (1) de las siguientes tres (3) condiciones:

- Si la valoración de riesgos RAM del trabajo a ejecutarse es VH (Muy Alto), H (Alto) o M (Medio).
- Si la actividad que se va a ejecutar está considerada como crítica y, por lo tanto requiere de un certificado de apoyo como documento adjunto al permiso de trabajo, independientemente de su valoración de riesgos RAM.

- Si la actividad se va a ejecutar dentro de instalaciones industriales y requiere de un permiso de trabajo en caliente, independientemente de la valoración de riesgos RAM.

Formato Análisis de Trabajo Seguro - ECP-DRI-F-034.

4.5.8 Criterios para elaborar un 3 QUÉ

Se requiere elaborar un 3 Qué como documento formal y escrito de análisis de riesgos, cuando al hacer la valoración del riesgo de la actividad es N o L.

Formato 3 Qué - ECP-DRI-F-033.

4.6 REGLAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SIN TENSIÓN EN ACTIVIDADES CON ENERGÍA ELÉCTRICA

Los siguientes preceptos o reglas de trabajo, deben cumplirse dependiendo del tipo de labor:

4.6.1 Actividades eléctricas en sistemas por encima de 1000 V

Un solo operario no debe realizar trabajos de mantenimiento en un sistema energizado por encima de 1000 V.

Las operaciones en equipos de seccionamiento y maniobra, y operación de subestaciones, podrán hacerse por parte de una persona, siempre que use las herramientas y protocolos seguros, establecidos por ECOPETROL. Ver FIGURA 15.

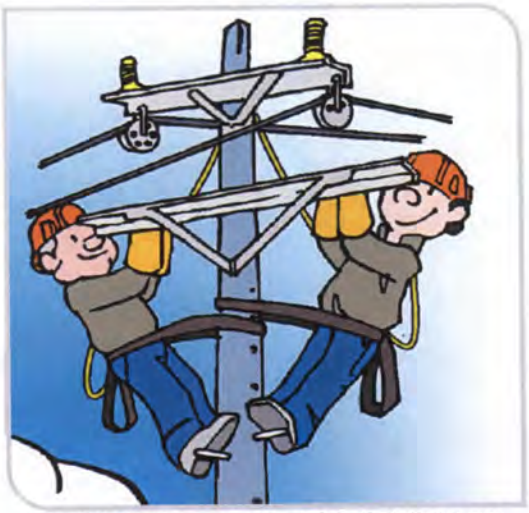


FIGURA 15 - TRABAJO EN REDES

4.6.2 Cámaras subterráneas

Antes de entrar a una cámara subterránea, la atmósfera deberá ser sometida a prueba de gases, empleando la técnica y los instrumentos para detectar si existen gases tóxicos, combustibles o inflamables, con niveles por encima de los límites permisibles establecidos en la legislación.

Una vez destapada la caja de inspección o subestación de sótano, el personal debe permanecer por fuera de ella, por lo menos durante 10 minutos, mientras las condiciones de ventilación son adecuadas para iniciar el trabajo.

Las cajas de redes subterráneas de energía, son consideradas espacios confinados.

Los espacios confinados son sitios suficientemente grandes para que una persona o más personas ingresen con el fin de realizar un trabajo. No se contempla su ocupación en forma permanente, ni la renovación continua del aire. Pueden tener accesos amplios o restringidos. Con solo introducir un pie, un brazo o la cabeza, se considera que hay ingreso al espacio confinado. Ver FIGURA 16.

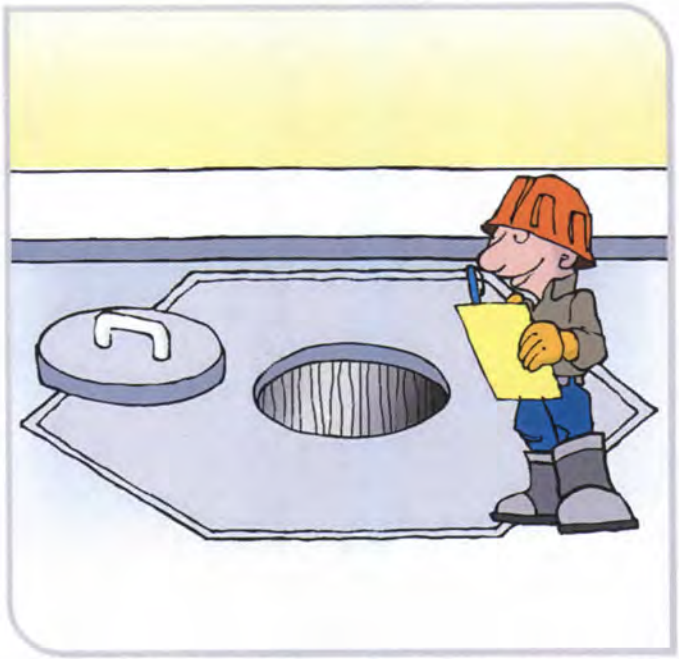


FIGURA 16 - CÁMARA SUBTERRÁNEA - ESPACIO CONFINADO

4.6.2.1. Procedimientos seguros de acceso

No se coloque directamente al frente de la entrada una vez que el sitio esté destapado o abierto, ya que pueden salir gases tóxicos concentrados y otros asfixiantes que desplacen el oxígeno.

Ventile el recinto mientras realiza el trabajo. Para esto, usualmente se utilizan ventiladores y/o extractores.

Verifique si requiere equipo de suministro de aire limpio antes de entrar. Este equipo consiste en un dispositivo que garantiza el suministro de aire necesario para permanecer allí y evita que haya ingreso de gases tóxicos a los pulmones. Ver FIGURA 17.



FIGURA 17 - EQUIPO PARA VENTILACIÓN EN UN ESPACIO CONFINADO

Para ingresar verifique la concentración de oxígeno, así como la ausencia de gases tóxicos e inflamables por medio un equipo de detección de gases. Ver FIGURA 18.



FIGURA 18 - ESPACIO CONFINADO ABIERTO

Quien ingrese, deberá llevar un arnés sujeto a una cuerda que permita su rescate en caso de ser necesario.
Deberá permanecer una persona pendiente en la parte exterior, apoyando con alarmas y sistemas de comunicación que deberán ser conocidos por el superior inmediato. Esto es para que siempre haya una tercera persona que esté enterada de los trabajos en forma permanente.

Las personas con problemas respiratorios que puedan tener inconvenientes con los respiradores o tengan dificultades para moverse en espacios angostos, deberán excluirse de trabajar en estos sitios.

4.6.2.2. Equipos requeridos para trabajos en espacios confinados

- Guantes, casco, botas de caucho, zapatos dieléctricos.
- Respirador para vapores orgánicos.
- Extractores de aire o sistemas de ventilación que permitan remover la atmósfera.

Experiencias de campo han demostrado que en cámaras que se han dejado destapadas hasta 30 minutos para que se aireen naturalmente, la concentración de gases medida, al abrirlas, no varía en forma significativa.

4.6.2.3. Riesgos

4.6.2.3.1. Relacionados con la atmósfera

Los gases más pesados como el ácido sulfhídrico (H2S), se asientan a nivel del suelo, el monóxido de carbono (CO), por tener una densidad cercana a la del aire, se ubica en el centro y los más livianos que el aire como el metano (CH4), tienden a ubicarse en la parte superior contra el techo.

Esto implica que cuando se realicen las mediciones de concentración de gases, se debe asegurar la ubicación del medidor en los diferentes niveles del espacio confinado. Ver FIGURA 19.

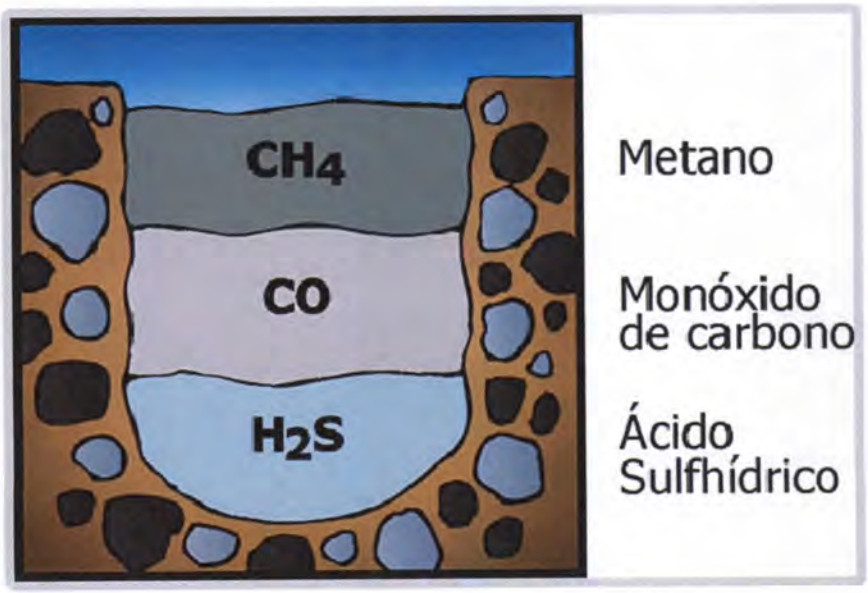


FIGURA 19 - CONCENTRACIÓN DE GASES

- Baja concentración de oxigeno por procesos biológicos con lo cual se disminuye el oxígeno disponible para las personas.
- Reacciones químicas o desplazamiento de oxígeno por otros gases.
- Presencia de gases tóxicos, narcotizantes, irritantes, o combustibles, entre otros.

Evalué:

El monóxido de carbono CO, cuya concentración no debe estar por encima de 25 partes por millón.

Ácido sulfhídrico H2S, cuya concentración debe ser menor a 10 partes por millón.

Los gases inflamables deberán estar por debajo del 10% de su límite inferior de inflamabilidad.

El porcentaje de oxígeno debe estar en concentraciones superiores al 19.5% para que no se presente diferencia y por debajo del 23,5% para evitar su explosividad. Ver FIGURA 20.



FIGURA 20 - EQUIPO DE MEDICIÓN DE GASES

Las mediciones deben hacerse al menos cada 1 ó 2 metros en todas las direcciones o en distancias menores según el caso.

4.6.2.3.2. Caídas y golpes

Debidos: a la altura del lugar, caída de objetos o herramientas de niveles superiores a los sistemas de acceso y evacuación y al estado de los pisos. Ver FIGURA 21.



FIGURA 21 - RIESGOS DE CAÍDA

4.6.2.3.3. Biológicos

Picaduras de insectos (abejas, arañas, alacranes, etc.).

Mordedura de roedores o reptiles.

Presencia de lodos descompuestos que pueden ocasionar infecciones si no se toman medidas preventivas y de control adecuadas. Ver FIGURA 22.



FIGURA 22 - RIESGOS BIOLÓGICOS

4.6.2.3.4. Posturas inadecuadas

El trabajador adopta posiciones incómodas para sus articulaciones, músculos o columna:

- Por la configuración de los espacios.
- Por el manejo de herramientas.
- Por la manipulación de equipos o materiales. Ver FIGURA 23.



FIGURA 23 - POSTURAS INADECUADAS

4.6.2.3.5. Atrapamiento, sofocamiento y/o ahogamiento

Desprendimiento de las paredes o piezas de equipos utilizados por las dimensiones del espacio, por el flujo rápido o inesperado del material o por almacenamiento en un espacio de agua, granos o polvo. Ver FIGURA 24.



FIGURA 24 - RIESGOS DE ATRAPAMIENTO

4.6.2.4. Rescate en espacios confinados

Chequee siempre las concentraciones de gases.

Inicie rescate halando de la cuerda al accidentado.

Utilice el equipo con aire auto contenido para ingresar.

Procure que la persona que ingrese sea la más liviana.

La persona que acompañe desde afuera, deberá conocer los procedimientos previos para un posible rescate y los primeros auxilios por asfixia, intoxicación, picaduras o mordeduras de animales, golpes, traumas, etc. Además deberá estar física y emocionalmente preparado para el rescate de las personas que estén en el interior.

El mejor rescate es salir por su propia cuenta a tiempo.

Cualquier anomalía, por leve que parezca, debe informarse inmediatamente al supervisor de turno.

No confié en que su rescate será exitoso, tome todas las precauciones necesarias. Ver FIGURA 25.



FIGURA 25 - RESCATE EN ESPACIO CONFINADO

4.6.3 Maniobras

Por la seguridad de los trabajadores y del sistema, se debe disponer de un PROCEDIMIENTO que sea lógico, claro y preciso para la adecuada programación, ejecución, reporte y control de maniobras, esto con el fin de asegurar que las líneas y los equipos no sean energizados o desenergizados ya sea por error o de manera inadvertida, ocasionando situaciones de riesgo o accidentes.

Para desenergizar o dejar sin tensión un equipo o instalación eléctrica, deben incorporarse a los procedimientos técnicos, las medidas de seguridad para prevención de riesgo eléctrico definidas en el RETIE y establecidas en este MANUAL "MASE", que serán aplicadas con carácter obligatorio por todo el personal que de una u otra forma tiene responsabilidad sobre los equipos e instalaciones intervenidos.

Toda actividad de operación y mantenimiento donde se intervengan equipos e instalaciones eléctricas, debe ser planeada, programada, ejecutada y supervisada por personal calificado y habilitado por las instancias técnicas y administrativas de la empresa. Además, todo trabajo en un equipo o una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico debe efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indican en el RETIE y en el presente MANUAL "MASE".

No se debe ingresar a instalaciones eléctricas sin la debida autorización del responsable de la instalación, quien debe entregar la información relacionada con las conductas y procedimientos de seguridad dentro de ella.

Se prohíbe la apertura de cortacircuitos con cargas que puedan ocasionar arcos que pongan en riesgo la seguridad del operario o del equipo, salvo que se emplee un equipo que extinga el arco. Ver FIGURA 26.



FIGURA 26 - IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

4.6.4 Verificación en el lugar de trabajo

- El jefe de grupo (quien coordina o lidere la tarea) debe realizar una inspección detenida buscando que se cumplan los siguientes requerimientos:
- Que el equipo sea de la clase de tensión de la red o del circuito.
- Que los operarios tengan puesto su equipo de protección, adecuado y certificado.
- Que los operarios se despojen de todos los objetos metálicos.
- Verificación del correcto funcionamiento de los controles en el carro canasta (en los casos que aplique).
- Que se efectúe una detenida inspección de los guantes, pértigas y equipo de puesta a tierra.
- Asegurarse que los operarios se encuentren en perfectas condiciones técnicas, físicas y síquicas para el desempeño de la labor encomendada.
- Verificar que se tiene una adecuada planeación de los trabajos y que cada miembro del equipo conozca sus responsabilidades en el trabajo y en la supervisión de la seguridad alrededor del mismo.

- Garantizar que se haga la señalización para delimitar el área de trabajo y se impida el acceso a personal no calificado ni autorizado. Ver FIGURA 27.



FIGURA 27 - COORDINACIÓN DE TAREAS

4.6.5 Señalización del área de trabajo

El área de trabajo debe ser delimitada por vallas, manilas o bandas reflectivas. En los trabajos nocturnos se utilizarán conos o vallas fluorescentes y además señales luminosas a ambos lados del sitio de trabajo.

Para ampliación de información se debe remitir al capítulo de Señalización de Seguridad. Ver FIGURA 28.



FIGURA 28 - SEÑALIZACIÓN EN EL TRABAJO

4.6.6 Reglas de seguridad

Al trabajar en elementos susceptibles de ser energizados, en condición de circuitos desenergizados, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Probar la ausencia de tensión. Ver FIGURA 29.

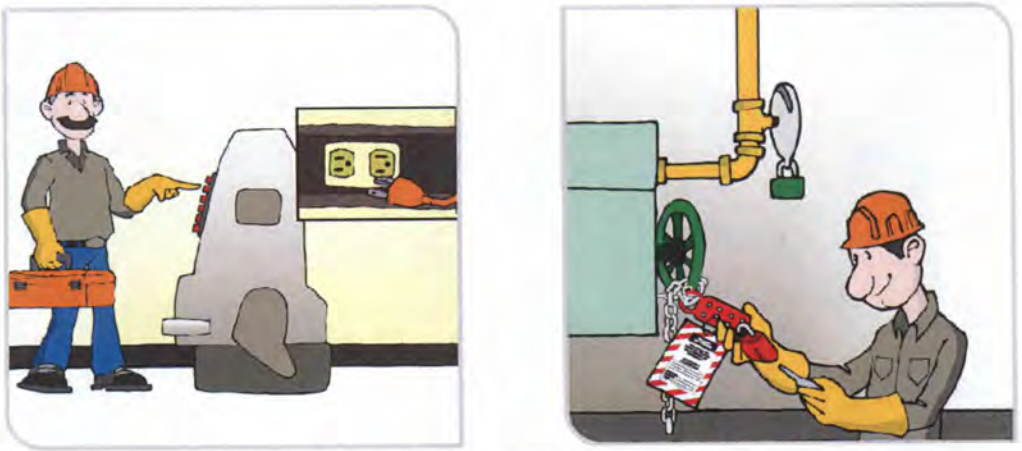


FIGURA 29 - EQUIPOS DESENERGIZADOS

- Conectar a tierra y en cortocircuito como requisito previo a la iniciación del trabajo.
- En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito, se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal.
- Los equipos de puesta a tierra se deben manejar con pértigas aisladas, conservando las distancias de seguridad respecto a los conductores, en tanto no se complete la instalación.
- Para su instalación, el equipo de puesta a tierra temporal se conecta primero a tierra y después a los conductores que van a ser puestos a tierra, para su desconexión se procede a la inversa.
- Los conectores se deben colocar firmemente, evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.
- Los equipos de puesta a tierra se conectarán a todos los conductores, equipos o puntos que puedan adquirir potencial durante el trabajo.
- Cuando la estructura o apoyo tenga su propia puesta a tierra, se conecta a ésta, previa verificación de su estado. Cuando vaya a "abrirse" un conductor o circuito, se colocarán tierras en ambos lados.
- Cuando dos o más trabajadores o cuadrillas laboren en lugares distintos de las mismas líneas o equipo, serán responsables de la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondientes.

4.6.7 Reglas de oro para trabajos en redes, subestaciones o equipos desenergizados o sin tensión

Una vez identificada la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, iniciando con una adecuada planeación y continuando con la aplicación secuencial de las cinco Reglas de Oro.

Las cinco reglas de oro son:

1. Corte Visible
2. Condenación, bloqueo y tarjeteo
3. Verificar ausencia de tensión.
4. Puesta a tierra y en corto circuito
5. Señalizar y delimitar la zona de trabajo

Planeación:

- **Analicemos todas las situaciones de riesgo en el sitio de trabajo**. ¿Cómo podemos evitar o controlar esos riesgos, para una adecuada culminación de todas las tareas?
- Siempre que trabajemos en sistemas desenergizados tengamos en cuenta que todo componente del sistema se considera energizado, hasta que se demuestre lo contrario.
- Prestemos atención a los peligros eléctricos que nos rodean, al tocar una superficie metálica podemos convertirnos en parte de un circuito eléctrico. Vigilemos también las distancias de seguridad que debemos mantener, los derrames cerca de los equipos eléctricos, los cables o interruptores defectuosos, los conductores con aislamientos desgastados o en mal estado.
- La actitud es la seguridad, el entrenamiento es esencial para la prevención de accidentes, el conocer las formas para controlar la electricidad puede ayudarnos a protegernos mejor y a reconocer cuándo un equipo o un sistema de protección no funciona adecuadamente.
- El uso de equipo de protección personal adecuado y las prácticas seguras en el trabajo son acciones que debemos tomar para protegernos de un choque eléctrico.
- Cuando trabajemos en sistemas desenergizados, planeemos con nuestros compañeros, todas y cada una de las actividades que se vayan a realizar durante la jornada, y respondamos los interrogantes acerca de lo que se va a hacer: ¿Qué hay que hacer?, ¿Dónde se realizará el trabajo?, ¿Cuándo lo haremos? Cómo lo haremos? y ¿Quienes harán cada tarea?
- Utiliza el equipo de protección adecuado. Los EPP te protegen del riesgo eléctrico, están diseñados para que actúen como barrera frente a los peligros que tiene el trabajador de verse afectado por el choque eléctrico, el arco o la explosión u otros efectos directos o indirectos de la electricidad.

Planeación

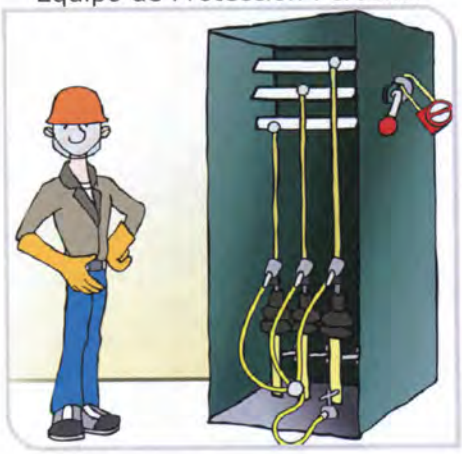


- **Verifica que el equipo de protección personal (EPP).**

Esté acorde con los niveles de tensión del sistema en el que vas a trabajar.

Utiliza en trabajos con riesgo eléctrico los siguientes EPP: Casco dieléctrico, protección para los ojos o la cara, guantes dieléctricos, zapatos o botas de caucho dieléctricos, ropa de protección para el arco eléctrico, haciendo la selección adecuada del EPP al momento de planear el trabajo.

Equipo de Protección Personal



- **Sigue rigurosamente los procedimientos**. Toda actividad que vaya a ser ejecutada en instalaciones de ECOPETROL debe estar claramente definida en un procedimiento y valorada desde la planeación con la matriz RAM.

  Se requiere elaborar un ATS si en el análisis de riesgos, la valoración de riesgos RAM del trabajo a ejecutarse es VH (Muy Alto), H (Alto) o M (Medio).

  Se requiere elaborar un 3 Qué si en el análisis de riesgos, la valoración de riesgos RAM del trabajo a ejecutarse es L (Bajo) o N (Muy Bajo).

  Se requiere Permiso Eléctrico para aquellas actividades intrusivas que se realicen en los equipos o componentes que hacen parte del área eléctrica y en cualquier actividad donde el análisis de riesgos determine que existe la potencialidad de liberar un peligro de tipo eléctrico.

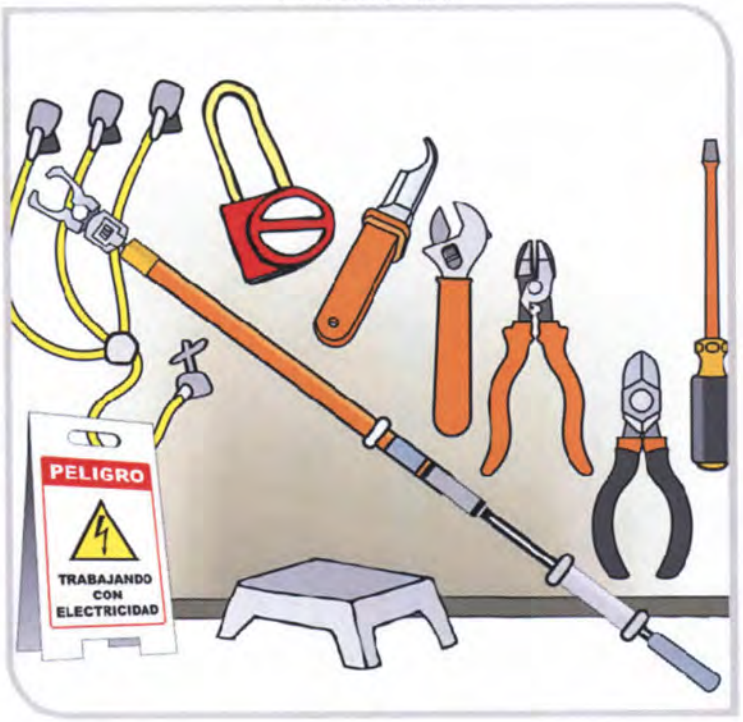
Implementación de procedimientos



- **Utiliza las herramientas adecuadas**: Las herramientas desgastadas, defectuosas u operadas con descuido, son la causa directa de muchos accidentes eléctricos. Escoge siempre la herramienta apropiada para el trabajo que se va a realizar, y úsala correctamente.

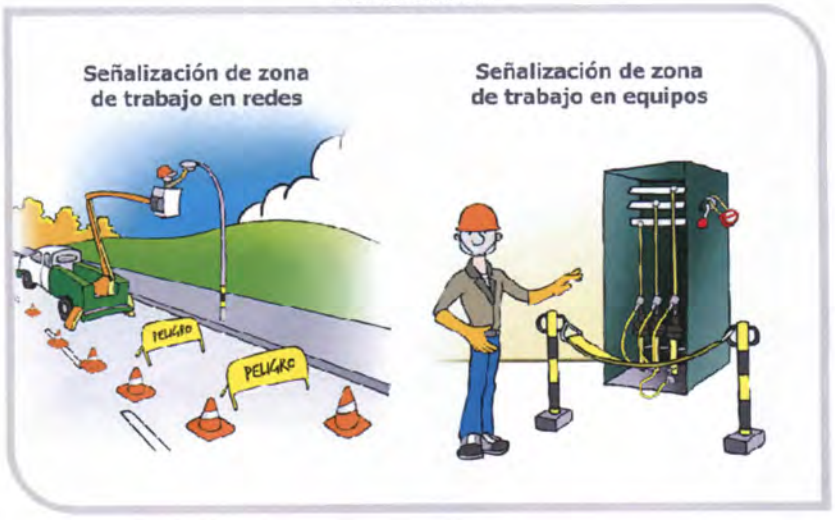
  Antes de comenzar cualquier trabajo, inspeccione todas sus herramientas para verificar que estén en buen estado, limpias, secas, libres de aceite. Toda herramienta de mano debe tener aislamiento de fábrica en el punto de agarre. No uses ninguna herramienta con señales de desgaste o con grietas en su aislamiento. Nunca trates de aislar la herramienta tú mismo. Inspecciona todos los cables o interruptores eléctricos para detectar cortaduras, aislamiento rasgado, terminales expuestos y conexiones sueltas.

Herramientas



Señalizar y demarcar la zona de trabajo. Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación. Operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente. Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.

Señalización



Regla 1: Corte visible

Debes hacer corte visible de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo.

En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea efectivo. Ver FIGURA 30.

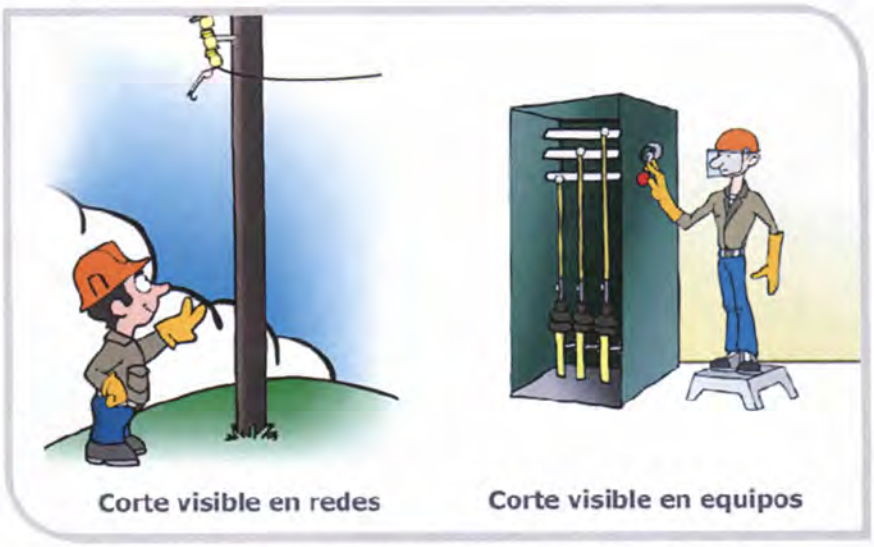


FIGURA 30 - REGLA 2: HACER CORTE VISIBLE

Regla 2: Bloque, Condena y Tarjetea:

Condena o bloquea los aparatos de corte. Se debe señalizar en el mando de los aparatos indicando "No energizar" o "prohibido maniobrar" y retirar los portafusibles de los cortacircuitos.

Se llama "condenación o bloqueo" de un aparato de maniobra al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada.

Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte. Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas de advertencia. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles. Ver FIGURA 31.

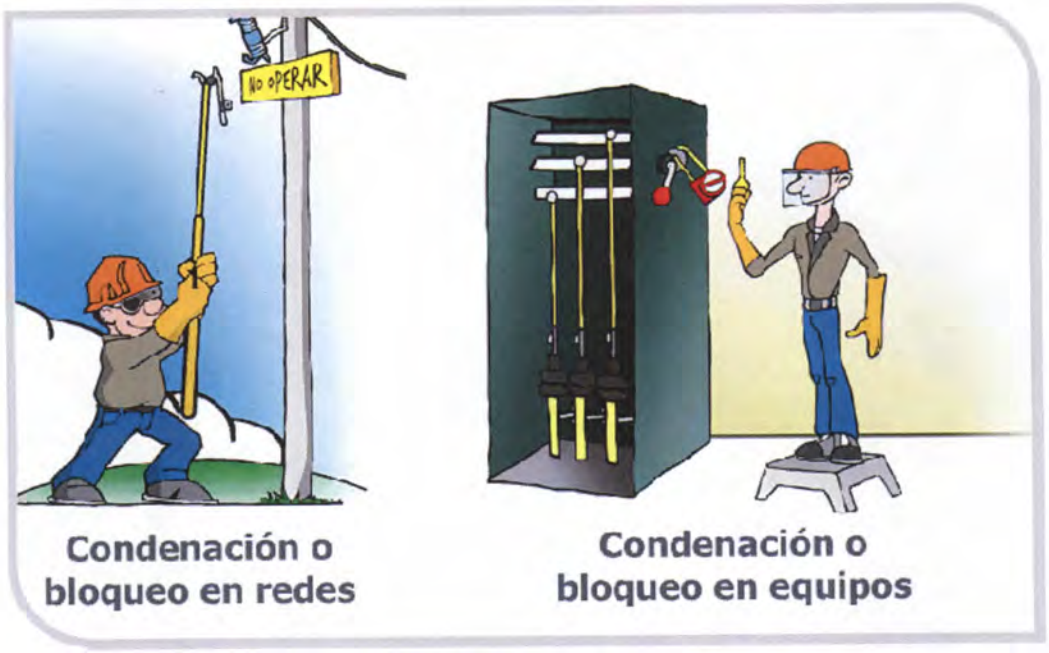


FIGURA 31 - REGLA 3: CONDENAR O BLOQUEAR

Regla 3: Verifica ausencia de tensión

Verifica ausencia de tensión en cada uno de los conductores (fases, neutro y tierra) con el detector de tensión, el cual debe probarse antes y después de cada utilización. Ver FIGURA 32.



FIGURA 32 - VERIFICAR AUSENCIA DE TENSIÓN

Verificación de ausencia de tensión. Haciendo uso del detector de tensión y utilizando los elementos de protección personal, se verificará la ausencia de la misma en todos los elementos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento, preferiblemente en un circuito externo.

Regla 4: Puesta a tierra y en cortocircuito

Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo. Es la operación de unir entre sí todas las fases y/o el neutro de una instalación, mediante un puente equipotencial de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan.
- Se debe usar los elementos de protección personal adecuados.
- Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.

El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la silleta equipotencial (si se utiliza) y después a las fases que han de aterrizarse iniciando por el conductor o la fase más cercana. En los casos de redes con neutro, primero se aterriza este conductor y luego las fases.

Para su desconexión se procederá a la inversa. Los conectores del equipo de puesta a tierra deben asegurarse firmemente. Siempre que exista conductor de neutro, se debe tratar como si fuera una fase.

Evitar bucles o bobinas en los conductores de puesta a tierra.

La empresa elaborará los procedimientos a seguir para la aplicación en cada caso particular de puestas a tierra y en cortocircuito, atendiendo las características propias de sus sistemas y utilizando equipos de puestas a tierra que cumplan las especificaciones de las normas para tal efecto. Ver FIGURA 33.

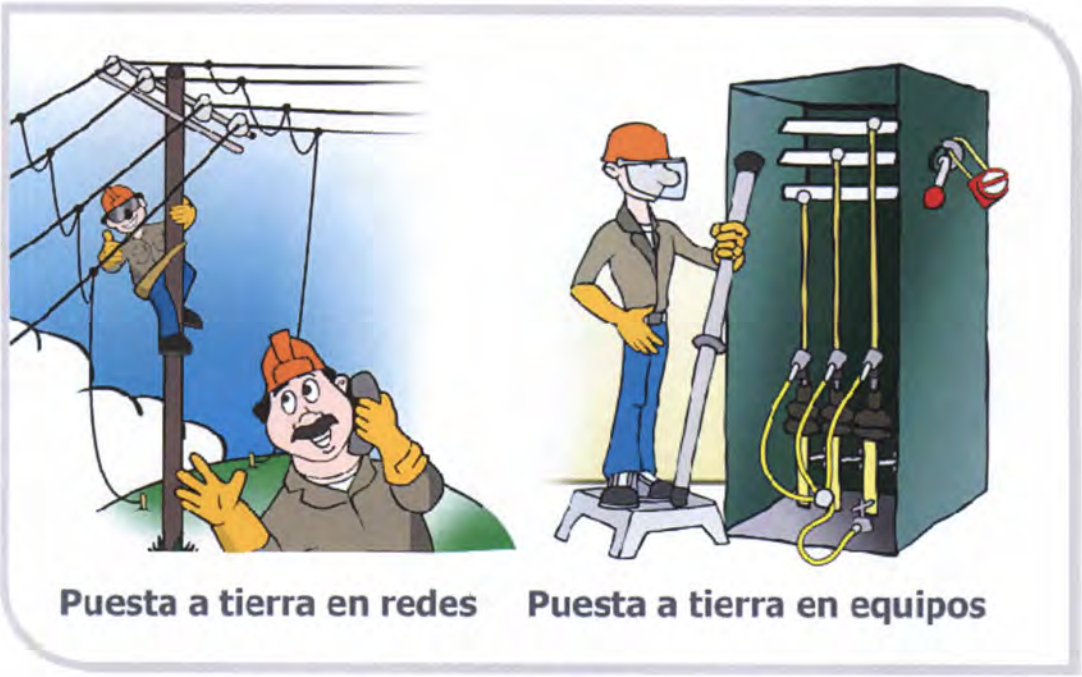


FIGURA 33 - REGLA 5: CONECTAR A TIERRA

Regla 5: Señalizar y delimitar la zona de trabajo. Es la operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente e igualmente definir un cerramiento con elementos físicos para impedir el acceso de personas no autorizadas para el desarrollo de la actividad que se va a ejecutar.

4.6.8 Escalamiento de postes y estructuras y protección contra caídas

Todos los postes y estructuras deben ser inspeccionados cuidadosamente antes de subir a ellos, para comprobar que están en condiciones seguras para desarrollar el trabajo y que puedan sostener pesos y esfuerzos adicionales. Ver FIGURA 34.

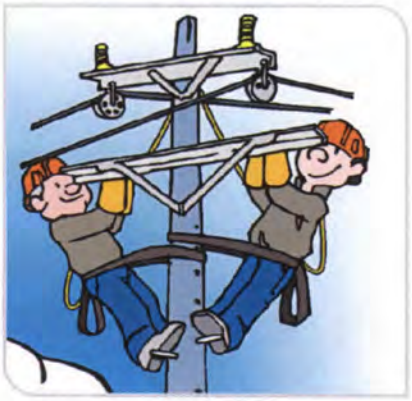


FIGURA 34 - ESCALAMIENTO DE POSTES

También deben revisarse los postes contiguos que se vayan a someter a esfuerzos.

Todo trabajador que esté ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m, bien sea en los apoyos, escaleras, cables aéreos, helicópteros, carros portabobinas o en la canastilla del camión, debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructura, mediante un sistema de protección personal contra caídas.

Todo poste de concreto, madera o metal debe ser inspeccionado previamente para constatar:

- Su estado y resistencia.
- Que no esté agrietado o reventado.
- Que no presente deterioro visible u oxidación.
- Que su enclavamiento y apuntalamiento sean los requeridos para el trabajo que se va a realizar. Ver FIGURA 35.



FIGURA 35 - INSPECCIÓN DE POSTES

4.6.8.1. Revisión de postes de madera

Deberán revisarse en su base (donde sea posible), descubriendo como mínimo 30 cm más abajo del nivel del piso y verificando con una herramienta punzante que no esté podrido en la parte descubierta. Tenga especial cuidado con postes desastillados.

Es importante anotar que las normas en Colombia admiten el uso de la madera para postes considerando solamente el Mangle (Norma NTC 1966) y el Eucalipto (Norma NTC 1056). Ver FIGURA 36.



FIGURA 36 - REVISIÓN DE POSTES DE MADERA

No suelte los cables, sin verificar el buen estado de los apoyos y vientos.

La parte expuesta del poste se verifica golpeando con un martillo desde la base, hasta 2 m de altura y deberá escucharse un golpe seco y fuerte; de lo contrario si es un sonido débil y sordo, el poste puede indicar alto riesgo de caída.

4.6.8.2. Revisión de postes metálicos o de concreto

Los postes de hormigón o concreto no deben estar fisurados o fracturados, especialmente en su base, por efecto de impactos de vehículos o sobretensiones.

Los postes metálicos deben ser revisados especialmente en su base para verificar que están libres de corrosión o cizalladuras. Ver FIGURA 37.

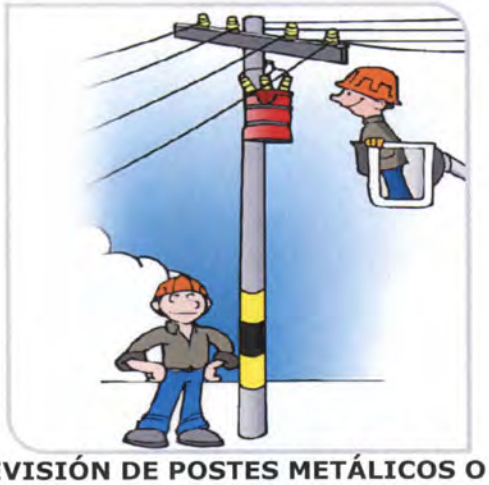


FIGURA 37 - REVISIÓN DE POSTES METÁLICOS O DE CONCRETO

Para trabajar en postes, tenga presente:

- Si hay cables o redes aéreas, debe conocerse el voltaje.
- Para subir materiales debe usarse una cuerda u otro dispositivo.
- Evite trabajar cuando haya tormentas.

Cuando deben subir dos trabajadores a realizar un trabajo, el primero debe estar arriba y asegurado con arnés de acuerdo con el procedimiento vigente, antes de que el segundo empiece a escalar, ubicándose cada uno de tal manera que no afecte los movimientos del otro. Ver FIGURA 38.



FIGURA 38 - TRABAJO EN POSTES

4.6.9 Circulación vehicular en trabajos cerca de circuitos aéreos energizados

Para garantizar que el uso de vehículos con extensiones metálicas no aisladas, tales como grúas, plumas, retroexcavadoras, etc. No violen las distancias de seguridad, se deben instalar barreras físicas que impidan o avisen del peligro.
Estas barreras pueden ser estacas, bolardos, colombinas o conos de no menos de 60 cm, unidos con la cinta reflectiva de marcación de áreas de trabajo. Ver FIGURA 39.

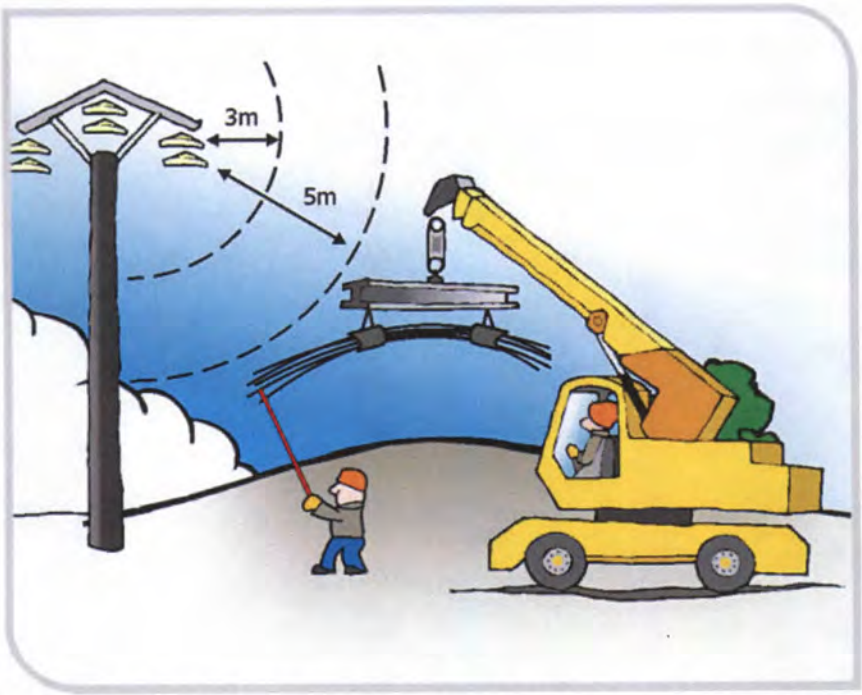


FIGURA 39 - TRABAJO CERCA A CIRCUITOS AÉREOS ENERGIZADOS

La determinación de las distancias de ubicación de las barreras se debe hacer con base en la siguiente tabla.

TABLA 8- DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA INSTALACIÓN DE BARRERAS QUE IMPIDAN EL ACCESO A VEHÍCULOS CON BRAZOS METÁLICOS, TRABAJANDO EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ENERGIZADAS

Nivel de tensión máximo del(los) circuito(s) (kV)	Longitud máxima horizontal del brazo del vehículo (m)	Distancia mínima horizontal de acercamiento (m)
< 1	4	6
	8	10
	16	18
	25	27
13,8	4	7
	8	11
	16	19
	25	28
34,5	4	7
	8	12
	16	20
	25	29

Nivel de tensión máximo del(los) circuito(s) (kV)	Longitud máxima horizontal del brazo del vehículo (m)	Distancia mínima horizontal de acercamiento (m)
110	4	9
	8	13
	16	21
	25	30
230	4	10
	8	14
	16	22
	25	31

En trabajos en los que no se puede garantizar que la ubicación de barreras sea suficiente para respetar la separación requerida del vehículo a las partes energizadas, se debe prohibir el trabajo con la línea energizada, es decir, se debe exigir la desenergización del circuito.

Todos los vehículos que entren a las instalaciones de ECOPETROL, que posean extensiones superiores a 4 m, deberán contar con un dispositivo detector de tensión, que emita una alarma sonora cuando quede energizado por encima de 25 V de C.A. (tensión mínima tomada del RETIE). Los conductores de los vehículos deberán estar instruidos para no bajarse del vehículo en estos casos y *para maniobrar* adecuadamente a fin de retirar el brazo del sitio peligroso. En caso de que no sea posible hacerlo, deberán saltar del vehículo sin tocarlo. Los demás trabajadores que deban estar en cercanías del mismo, deberán estar capacitados y entrenados para no tocar el vehículo en estas circunstancias.

4.6.10 Trabajos no eléctricos con proximidad a partes energizadas

Cuando se instalen, trasladen o retiren postes en o cerca de líneas energizadas, o se ejecuten otras actividades tales como la poda de árboles, instalación de andamios, entre otras, se deben tomar precauciones a fin de evitar el contacto directo de los postes, herramientas o equipos, con los conductores energizados. Los trabajadores que ejecuten dicha labor deben evitar en lo posible el contacto con el poste o cualquier elemento extensor, en partes de su cuerpo.

Los trabajadores ubicados en tierra o que estén en contacto con objetos puestos a tierra, deben evitar el contacto con camiones u otros equipos que no estén puestos a tierra de manera efectiva, y que estén siendo utilizados para colocar, mover o retirar postes en o cerca de líneas energizadas.

Para ejecutar un trabajo no eléctrico con proximidad a partes energizadas se deben tener en cuenta las siguientes pautas generales:

- Incluir en el análisis de riesgos los controles y contingencias que se deben aplicar para eliminar, prevenir o llevar a límites tolerables los riesgos de origen eléctrico, por proximidad a partes energizadas.
- Conocer los peligros, riesgos, controles y contingencias descritas en el análisis de riesgos para la actividad a realizar.
- Verificar en la fase de planeación las condiciones de trabajo para prevenir el contacto o acceso con esas fuentes de energía, cumpliendo lo establecido en la tabla de distancias mínimas de seguridad para personal no especialista o que no conozca los riesgos asociados a la electricidad.

TABLA 9- DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA PERSONAL NO ESPECIALISTA O QUE NO CONOZCA LOS RIESGOS ASOCIADOS CON LA ELECTRICIDAD

Tensión de la instalación	Distancia en metros
Instalaciones aisladas menores a 1.000 V	0,4
Entre 1.000 y 57.500 V	3
Entre 57.500 y 110.000 V	4
Entre 110.00 y 230.000 V	5
Mayores a 230.000 V	8

Ubicar anuncio de peligro por proximidad de líneas energizadas de tal manera que quede visible para el grupo de trabajo y personal ajeno a las actividades.

Solicitar asesoría técnica al personal eléctrico autorizado.

Suspender las labores en caso que cambien las condiciones de trabajo e informar a quien corresponda. Realizar prueba de ausencia de tensión en el área a intervenir.

Estos trabajos no eléctricos con proximidad a partes energizadas se pueden clasificar en las siguientes áreas:

- Generadores Eléctricos.
- Transformadores.
- Tableros de Baja y Media Tensión.
- Sótano de Subestaciones eléctricas.
- Motores eléctricos.
- Estructuras de Redes eléctricas.
- Manholes y bandejas de cables.
- Sistema de Refrigeración.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- Se debe establecer con precisión el número de elementos en tensión.
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, deben ser aisladas mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.
- En los trabajos en proximidad, el trabajador debe permanecer fuera de la zona de peligro, es decir, la delimitada por la distancia de seguridad y se debe tener en cuenta lo siguiente:
- Las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo.
- La distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre ésta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella.

Es importante que el personal no calificado para labores eléctricas comparta con todos los demás trabajadores en el sitio de labor, las instrucciones sobre distancias de seguridad que debe respetar, en especial cuando este personal opere maquinaria o maneje herramientas largas que por desconocimiento puedan invadir dichas distancias. Ver FIGURA 40.



FIGURA 40 - DISTANCIA DE SEGURIDAD CON RESPECTO A UN ELEMENTO ENERGIZADO

La observancia de las disposiciones del lugar de trabajo facilita que el trabajador advierta con antelación el riesgo existente y pueda adoptar las medidas de prevención adecuadas, de acuerdo con la formación e información recibidas.

En general, antes de comenzar un nuevo trabajo es preciso efectuar la respectiva evaluación de riesgos. En esta fase previa es donde se podrá identificar el peligro correspondiente a la existencia de elementos en tensión en las inmediaciones del lugar donde se van a iniciar los trabajos; cuyo fin es saber si se puede realizar el trabajo en la proximidad de la instalación eléctrica en condiciones seguras para los trabajadores, es decir, con garantías de poder realizarlo sin penetrar en la zona de peligro, delimitada por la distancia de seguridad.

La primera medida preventiva que debería plantearse es la de suprimir el riesgo en su origen, es decir, suprimir la tensión de la instalación en el mayor número posible de los elementos de la misma.

La segunda medida preventiva que se debe intentar aplicar, para aquellos elementos de la instalación en los que no se pueda suprimir la tensión, el aislamiento artificial para reducir las zonas de peligro. Esto puede conseguirse instalando barreras, envolventes o protectores aislantes que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión. Estos equipos serán elegidos conforme a las normas técnicas que les sean aplicables. Ver FIGURA 41.

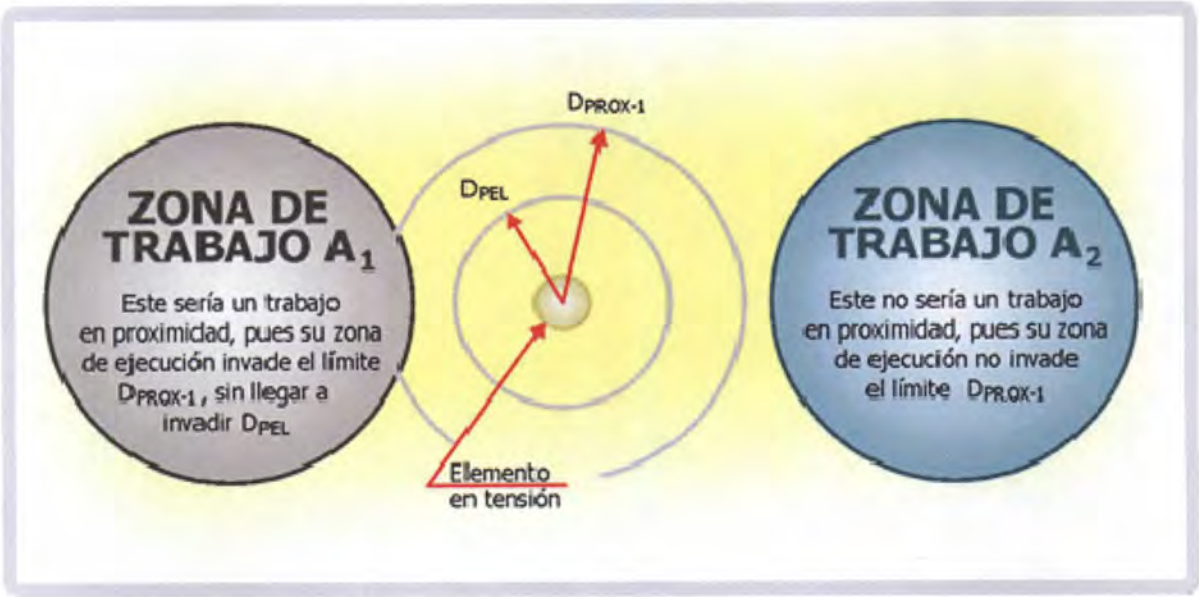


FIGURA 41 - ESQUEMA DE TRABAJOS EN PROXIMIDAD

4.6.11 "Swicheo", aislamiento y aterrizamiento eléctrico

Las maniobras ("swicheo"), Aislamiento y Aterrizamiento eléctrico, son actividades que se deben desarrollar por personal competente, bajo condiciones seguras, siguiendo los estándares y directrices definidos en los manuales, procedimientos, instructivos e instrucciones de trabajo establecidos y disponibles en cada área.

Operación estándar de apertura y cierre de interruptores, seccionadores o cortacircuitos, local o remota, concebida para cambiar el estado eléctrico de energización de una instalación eléctrica, no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

Sin embargo, en caso de presentarse alguna variación de los requerimientos establecidos, se debe identificar, evaluar y analizar esta nueva situación aplicando la valoración RAM.

4.6.11.1. Maniobra ("swicheo")

4.6.11.1.1. Maniobra ("swicheo") del sistema de potencia en condiciones normales

Para la planeación de la actividad de maniobra ("swicheo"), se deben considerar los siguientes factores:

- Configuración actual del sistema de potencia eléctrica.
- Variables y ventanas operacionales del sistema.
- Parámetro de ajuste de las protecciones eléctricas.
- Características y condiciones actuales de los equipos y componentes eléctricos a operar.
- Comunicaciones e interrelaciones entre dependencias involucradas.
- Evaluación y Análisis de riesgos.
- Instrucciones de trabajo.

En el procedimiento y análisis de riesgo de la maniobra ("swicheo") que potencialmente altere la confiabilidad (esto es: vulnerabilidad, calidad, disponibilidad) del suministro de energía eléctrica, se debe incluir la oportuna y efectiva notificación a los usuarios afectados, utilizando los medios y estrategias de comunicación para garantizar el conocimiento permanente de esta condición, durante el tiempo que dure.

La ejecución de una actividad de maniobra ("swicheo") debe ser controlada bajo procedimientos, instructivos, Instrucciones de trabajo y análisis de riesgos definidos según el tipo de tarea a realizar.

Cuando una actividad de cierre o apertura implique varias actividades de maniobra ("swicheo"), las personas autorizadas de las áreas involucradas deben elaborar un programa detallado.

Antes y después de ejecutar cada paso de la maniobra "(swicheo)" se debe informar a quien corresponda (el receptor) a través del medio de comunicación establecido.

Igualmente, el receptor debe repetir completamente cada mensaje recibido.

4.6.11.1.2. Maniobra ("swicheo") en condiciones de emergencia

Una maniobra ("swicheo") en condición de emergencia, se debe realizar cuando esta acción inmediata logre minimizar o eliminar una condición de peligro para las personas, equipos o instalaciones eléctricas.

Las emergencias de tipo eléctrico se pueden presentar en:

- Instalaciones de generación.
- Subestaciones eléctricas tipo interior.
- Subestaciones eléctricas tipo intemperie.
- Patio de transformadores.
- Circuitos aéreos.
- Circuitos subterráneos.
- Circuitos a cargas.
- Conexiones externas.
- Cargas.

Para proceder con la maniobra local bajo condición de emergencia, se deben cumplir como mínimo, las siguientes pautas generales:

Notificar a la autoridad competente.

Solicitar autorización de la maniobra, en caso de tener la competencia.

Verificar que el equipo a maniobrar corresponda al equipo requerido. En caso de cualquier duda, se debe verificar y se debe suspender la maniobra hasta aclarar la situación.

Realizar pruebas para confirmar la interrupción de la energía eléctrica.

Cumplir los estándares y las directrices definidas por la organización, para ejecutar las acciones siguientes a la maniobra de emergencia.

Una maniobra ("swicheo") bajo condición de emergencia, que se realice en una subestación tipo intemperie, debe ser realizada por la persona autorizada para este tipo de actividad, acompañada siempre de una persona competente.

Las llaves de acceso a subestaciones o patios de transformadores deben estar siempre disponibles en lugares apropiados, claramente conocidos por el personal autorizado, con una reglamentación oficial para su utilización.

Toda maniobra de emergencia que se realice debe ser adecuada y oportunamente notificada a los involucrados.

4.6.11.2. Aislamiento eléctrico

Todo aislamiento eléctrico se debe hacer bajo los lineamientos del Instructivo ECP-DHS-I-021 Instructivo Sistema de aislamiento eléctrico seguro o quien lo reemplace.

4.6.11.3. Aterrizamiento

El aterrizamiento o sistema de puesta a tierra, se compone de un conjunto de conexiones eléctricas físicas, temporales o permanentes, que se hacen entre los equipos, la instalación o componentes, y hacia un conjunto de conductores enterrados en la tierra física, a través de puntos de conexión a tierra, para minimizar las diferencias de potencial peligrosas en la instalación y entre partes del ser humano. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

El objeto central del sistema de puesta a tierra es lograr la equipotencialidad como principio universal de protección eléctrica.

Los tipos de conexión entre el sistema de puesta a tierra y los elementos del sistema eléctrico de potencia, se denominan aterrizamiento o puesta a tierra y se clasifican así:

- Permanente, de estructuras metálicas, cables con revestimiento metálico y partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos eléctricos.
- Temporal tipo interior, de las fases de un circuito eléctrico, ejecutado a través de comandos de posición de tierra propios de la celda del equipo correspondiente, que comandan la acción de un seccionador o cuchilla de tierra para unir el sistema de puesta a tierra con el barraje correspondiente.
- Temporal tipo exterior de las fases de un circuito eléctrico, ejecutado a través de accesorios externos a la celda del equipo correspondiente. Las puestas a tierra exteriores se ejecutan con conductores flexibles y conectores especiales, aptos para ser maniobrados a distancia, conocidos también como "Puestas a Tierra Temporales".

Los aterrizamientos temporales, tanto internos como externos se deben realizar por personal capacitado y autorizado, siguiendo las instrucciones de trabajo para aterrizamiento que apliquen, y cumpliendo los requerimientos de seguridad.
El ejecutor de una actividad intrusiva debe realizar un segundo aterrizamiento tipo exterior, en la zona de trabajo.

La actividad de aterrizamiento tipo exterior debe cumplir como mínimo, las siguientes pautas generales:

- Verificar que el aterrizamiento sea ejecutado por personal competente, debidamente autorizado.

- Verificar que el punto a aterrizar corresponda al equipo requerido y según lo planeado. En caso de cualquier duda al verificar, se debe suspender el procedimiento de aislamiento hasta aclarar la situación.
- Verificar que el punto a aterrizar está aislado eléctricamente.
- Verificar que los puntos de conexión a tierra y cables estén adecuadamente fijados.
- Verificar que cada fase del circuito se encuentre desenergizada, utilizando para ello el equipo de prueba adecuado.

Nota: El equipo de prueba debe ser revisado y probado justo antes de ser utilizado.
Conectar el cable de puesta a tierra al punto de conexión a tierra antes de conectarlo al neutro (si lo hay) y a las fases, y verificar que quede adecuadamente conectado. Para retirar el cable de puesta a tierra se debe desconectar primero el punto de conexión de las fases y luego el neutro (si lo hay) y el punto de conexión a tierra.

Todo aterrizamiento temporal tipo exterior debe quedar reportado y registrado, siguiendo los estándares de control definidos en el área involucrada.

Todo equipo o instalación eléctrica que se aísle, debe quedar adecuadamente aterrizado antes de su intervención.

En toda actividad que por su naturaleza pueda acumular energía eléctrica estática, las partes metálicas deberán ser adecuadamente aterrizadas, para drenar dicha energía.

4.6.12 Actividades eléctricas en procesos productivos

En las actividades operativas donde esté presente el peligro eléctrico y potencialmente pueda generarse un incidente, se deben tener en cuenta las siguientes prácticas:

- Verificar el estado de los equipos eléctricos antes de intervenirlos, ya sea por inspección (mirar, escuchar, oler y por último tocar) o por reportes documentados.
- Solicitar autorización al Centro de Control de Potencia o a quien corresponda, cuando se requiera poner en servicio un equipo eléctrico.
- Cumplir y hacer cumplir las directrices de aislamiento eléctrico cuando se realicen intervenciones de mantenimiento en equipos eléctricos.
- Reportar oportuna y formalmente las condiciones subestándar identificadas o fallas en los equipos o sistemas eléctricos.
- Cumplir y hacer cumplir los requerimientos descritos en el Instructivo para Permiso Eléctrico cuando se vayan a realizar trabajos de mantenimiento en equipos o componentes del sistema eléctrico.
- Cumplir los procedimientos establecidos para operación de equipos especiales como: Precipitador Electrostático y Desaladores.

4.6.13 Trabajos a la intemperie

En trabajos a la intemperie, se deben tener presentes las condiciones de humedad relativa, la presencia de tormentas eléctricas, lluvias, neblina, vientos fuertes u otras condiciones climáticas que puedan poner en riesgo a los ejecutores, o dificulten la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deben interrumpirse en caso de tormenta.

Todo trabajador que labore en cercanías de líneas de distribución o transmisión, debe tener una capacitación que le permita establecer las distancias de seguridad que debe observar en caso de que por acción u omisión se acerque a tales sitios.

Es importante que para este tipo de trabajos, se cuente un plan de actividades que permita establecer con certeza bajo qué condiciones se debe interrumpir una labor por aspectos ambientales o climáticos adversos.

4.6.14 Trabajos en subestaciones

Para determinar el nivel de riesgo de una instalación o un equipo, y en particular la existencia de alto riesgo, la evaluación debe realizarla una persona calificada en:

4.6.14.1. Subestaciones y equipos

Es responsabilidad de quien coordine los trabajos que se ejecuten en subestaciones, verificar que se cumpla lo siguiente:

- La subestación deben contar con procedimientos para la ejecución de consignaciones, para el mantenimiento y operación de todos los equipos de acuerdo con la normatividad vigente.
- El responsable de operar la subestación es quien entrega al personal de mantenimiento los equipos en la condición operativa indicada en el plan de trabajo y consignación aprobados. Una vez terminados los trabajos, recibe los equipos del personal de mantenimiento para disponerlos en estado operativo.
- Se dispondrá de una copia actualizada de los procedimientos de operación de dicha instalación, tanto en condiciones normales como de emergencia, incluyendo los planos eléctricos correspondientes y los manuales de inspección y mantenimiento de los equipos.
- Todos los equipos deben estar plenamente identificados y rotulados. Antes de realizar cualquier operación y mantenimiento se debe identificar claramente el sentido del flujo de la corriente.
- Todo trabajador que entre a una subestación debe asumir que todo el equipo y partes eléctricas están energizadas, hasta que se compruebe lo contrario.

4.6.14.2. Subestaciones convencionales

Se deben cumplir los siguientes requerimientos en las subestaciones convencionales (entendiendo que estas son las subestaciones tipo interior o intemperie que no son encapsuladas en SF6):

- El patio de las subestaciones convencionales tipo intemperie debe contar con un foso para recolección del aceite. También es importante que el piso esté recubierto con una capa de gravilla como medida de protección eléctrica y para permitir que se extinga cualquier incendio ocasionado por derrame de aceite. Esta capa no debe ser inferior a 10 cm y sobre ella se debe evitar el crecimiento de maleza.
- Cuando se trate de subestaciones existentes que no cuenten con foso para el transformador, como alternativas se puede implementar drenajes, canalizaciones o sistemas similares que sirvan para la evacuación del aceite en caso de derrames accidentales.
- Debe mantenerse en funcionamiento los drenajes que eviten la acumulación de agua en los patios. Los cárcamos y registros deben contar todos con sus respectivas tapas, en buen estado y puestas en su lugar.
- Las cercas, mampostería, alambrados y mallas de encerramiento deben estar en buenas condiciones y debidamente conectadas a tierra; si están dañadas se deben reportar para su inmediata reparación.

- Se debe hacer control periódico de plagas, roedores y vegetación, mediante controles químicos o biológicos, aplicando la legislación vigente en materia ambiental y de Salud Ocupacional.
- Siempre se debe contar con un medio de comunicación que garantice el cubrimiento en el patio de maniobras entre el operador y la sala de control o quien deba estar enterado de las labores por seguridad de los trabajadores.
- Cuando sea necesario retirar las cubiertas, protecciones o frentes muertos de las partes vivas de los tableros, debe limitarse el área de trabajo con barreras de seguridad y avisos de peligro, debiendo colocarse dichas cubiertas nuevamente en su lugar, inmediatamente después de dar por concluidos los trabajos.
- Se dispondrá de copias actualizadas de los procedimientos de operación en condiciones normales y de emergencia de la instalación, incluyendo los planos eléctricos.
- Sobre las cubiertas principales o puertas frontales de los tableros debe marcarse el diagrama unifilar, como ayuda para la operación de los equipos.
- La apertura y cierre de cuchillas seccionadoras, cuchillas fusibles y otros dispositivos de corte visible, se hará utilizando las herramientas y equipo de protección individual y colectivo de acuerdo con la valoración del riesgo eléctrico.
- Las puertas de acceso y gabinetes de equipo de potencia y control se deben mantener en buen estado y ajustadas.
- Las celdas de los interruptores de media tensión, deben estar claramente identificadas y permitir ser diferenciadas a simple vista, tanto en su parte frontal como en su parte posterior, si corresponden a llegada de alimentadores o salidas de circuitos.
-

4.6.14.3. Trabajos en subestaciones convencionales

Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones:

- En las maniobras donde se utilicen equipos se deberá conectar a tierra tanto las tuberías metálicas como el equipo y los elementos auxiliares, para descargar la electricidad estática y evitar arcos eléctricos que puedan ocasionar incendios o explosiones, así como por razones de equipotencialidad con tierra durante fallas.
- Todos los equipos de medición y prueba utilizados deben tener sus manuales de operación y guía del usuario, de manera que se garantice la realización de las pruebas y mediciones, con el menor riesgo para los usuarios.
- Siempre que se hagan reparaciones a los equipos, que alteren sus condiciones, las de la instalación o su operación, estas deben reportarse por escrito y colocar avisos preventivos en el lugar, indicando dicha condición.
- Cuando sea necesario hacer cambios de nomenclatura, cualquiera que sea la causa, éstas deben darse a conocer al personal que interviene los equipos; además se deben hacer las correspondientes modificaciones en los planos, documentos, diagramas y demás información asociada; igualmente se procederá en la realización de cambios o modificación de equipos.
- Todos los equipos, estructuras o elementos instalados en áreas donde puedan estar expuestos a inducciones eléctricas y que se encuentren desconectados de las bases o líneas para fines de pruebas o mantenimiento, deben conectarse a tierra para evitar descargas estáticas peligrosas.
- No se debe dejar cables energizados desconectados y con sus terminales suspendidas.
- Siempre que se trabaje en barrajes desenergizados donde se cuente con transformadores de potencial o dispositivos de potencial, se tienen que retirar los fusibles del lado de baja tensión para evitar un posible retorno de tensión. Una vez que se hayan concluido los trabajos y retiradas las tierras provisionales, se debe reponer los fusibles.
- Al utilizar grúa o carros, se debe conectar la estructura a la malla de tierra de la subestación y guardar la distancia de seguridad a las partes energizadas.

- Para las labores que se realicen simultáneamente en dos o más subestaciones, afectadas por una sola línea, se debe contar con un único jefe de trabajo.
- Los vehículos con carga pesada o de maniobra deben abstenerse de cruzar sobre las tapas de los cárcamos, ductos o registros. Si es indispensable hacerlo, se debe acondicionarse el paso con durmientes o placas para evitar daños.

4.6.14.4. Trabajos sin tensión en subestaciones

Toda intervención sin tensión en las subestaciones se debe efectuar solo después de haber sido planeada con antelación y de aplicar las cinco reglas de oro, con las siguientes consideraciones particulares:

- Corte efectivo: El corte visible lo proporcionan los seccionadores y los puentes extraíbles. Los interruptores de por sí no dan visualización de corte visible, solamente cuando permiten ser extraídos de los barrajes. Los seccionadores que hacen el corte visible, no podrán ser intervenidos durante la realización de los trabajos. El uso de cuchillas de tierra no reemplaza la necesidad de instalar tierras portátiles cuando se hagan trabajos en patio o en líneas.
- Bloquear eléctrica y mecánicamente y condenar con candados los equipos de acuerdo con los procedimientos establecidos en este MANUAL "MASE".
- Verificación de la ausencia de tensión: Se debe hacer en cada una de las fases con un detector de tensión luminoso y sonoro, el cual debe probarse antes y después de cada utilización para garantizar su efectividad.
- Puesta a tierra y en cortocircuito: Se debe verificar el estado de la malla de tierra, se debe localizar un punto de la malla de tierra de la subestación y lo más cerca posible al área de trabajo que permita un sólido contacto a tierra.
- La empresa elaborará los procedimientos a seguir para la aplicación en cada caso particular de puestas a tierra y en cortocircuito atendiendo las características propias de cada subestación.
- Señalizar y demarcar la zona de trabajo: Se debe marcar la sección de trabajo en forma muy notoria, acordonándola o usando barreras con avisos preventivos, a fin de que sean identificadas claramente cuáles son las partes desenergizadas y cuáles las energizadas, evitándose con esto contactos accidentales con dichas partes energizadas, tanto de la sección de trabajo como de las adyacentes. Esto aplica para gabinetes, celdas de control, casetas de relés, tableros de mando, entre otros.

4.6.14.4.1. Operación y consignación de equipos y circuitos

Se debe tener al respecto, lo siguiente:

- Guías y procedimientos. Deben existir guías y procedimientos para la operación de los equipos, así como para la realización de mediciones, prueba, verificaciones y ensayos de los mismos, conteniendo todas las medidas de Salud Ocupacional.
- Consignación de equipos y circuitos. Las consignaciones de los equipos y circuitos, deben atender a la normatividad vigente de ECOPETROL para tal efecto.
- Cuando haya una consignación compartida se debe informar a todas las partes interesadas. La devolución de la consignación del equipo intervenido debe ser informada al centro de control o al superior operativo, por el jefe de trabajo. Mientras exista duda o no sea posible establecer comunicación con el jefe de trabajo, no se debe declarar disponible el activo.

4.6.14.4.2. Subestaciones encapsuladas

En caso de atender subestaciones encapsuladas se debe tomar en consideración todas las recomendaciones de seguridad que establezca el fabricante de la subestación o sus equipos asociados así como lo indicado para subestaciones convencionales aquí consignados.

4.6.15 Plantas de emergencia, cuartos de baterías y áreas de trabajo

Para determinar el nivel de riesgo de una instalación o un equipo, y en particular la existencia de alto riesgo, la evaluación debe realizarla una persona calificada en electrotecnia.

Se debe contar con procedimientos de mantenimiento, pruebas y ensayos teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante, tipo de planta de emergencia y su ubicación. Tener presente que cuando se efectúe mantenimiento se deben tomar las medidas de seguridad para evitar que la planta entre en línea (tome carga de algún sistema).

En relación con el combustible utilizado, debe aplicarse lo estipulado en el presente MANUAL "MASE", en los documentos especializados que para este efecto desarrolle la empresa y lo establecido por la reglamentación vigente al respecto.

En los cuartos de baterías se cumplirá con los siguientes requerimientos:

- Deben estar ventilados; las instalaciones eléctricas, de alumbrado, y ventilación deben contar con accesorios a prueba de explosión (a menos que se haga un estudio que determine que no es área clasificada). En estas áreas no se debe fumar, producir arcos eléctricos o activar fuentes de ignición.
- No deben ser utilizados como áreas de almacenamiento.
- La puerta de los cuartos de baterías deben abrir hacia fuera; permanecer cerrada y en buenas condiciones.
- Deben tener instaladas duchas lava ojos. En aquellos casos en que no sea posible su instalación y funcionamiento, debe contarse con sistemas portátiles para tal fin.
- Deben tener instalado equipo extintor de incendios accesible desde afuera.
- El banco de baterías debe poseer un sistema de seccionamiento principal. Las baterías deben estar fijadas, de manera que se evite la vibración del conjunto y el derrame de ácido (donde aplique).
- Al ingresar o realizar trabajos en un cuarto de baterías debe verificarse la calidad del aire interior.

4.6.15.1. Protecciones

En todas las actividades y operaciones de mantenimiento donde se intervengan gabinetes se debe observar:

- Delimitar el área de trabajo dentro de los gabinetes.
- Todos los trabajos que se realicen en los circuitos de control y protección se deben realizar con herramienta técnicamente aislada atendiendo a las normas para tal efecto.
- Para inyección de corrientes y tensiones con equipos de prueba, se debe contar con los equipos adecuados y en las escalas correspondientes. Verificar en planos los puntos a inyectar y los valores requeridos, confirmar que los caminos de corriente se encuentren cerrados en caso de realizar inyección de corriente, utilizar las puntas de prueba adecuadas y en buen estado y asegurar que los cables de prueba no se soltarán en la ejecución de la misma.

- Cuando se realicen trabajos en las celdas se debe demarcar los módulos adyacentes al lugar donde se va a realizar el trabajo, tanto en la celda como en el piso, dejando despejada solo el área donde se va a intervenir.

4.6.15.2. Registros y cárcamos

Al realizar trabajos sobre registros y cárcamos se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Que al realizar trabajos eléctricos en registros o cárcamos no se encuentren inundados.
- Inspeccionar y hacer mantenimiento periódico a los drenajes para evitar la acumulación de agua.
- Las tapas que los cubren deben mantenerse en buen estado.
- Siempre que se terminen los trabajos, se debe colocar las tapas en su sitio, tomando las precauciones debidas.
- Tener las precauciones necesarias con los conductores energizados.
- En el evento de ingreso de vehículos a áreas de registros y cárcamos deben tomarse las medidas de protección necesarias para evitar deterioros de las tapas.

4.6.15.3. Talleres de mantenimiento y laboratorios

Todos los talleres de mantenimiento y laboratorios deben tener:

- Amplitud, iluminación y ventilación de acuerdo con los trabajos que allí se realicen.
- Condiciones de orden y aseo.
- Equipo para el control de incendios.
- Señalización y demarcación.
- Guardas protectoras en los equipos que lo requieran.
- Equipos y herramientas en buen estado de operación y mantenimiento.
- Todos aquellos requerimientos de seguridad que sean necesarios.

4.6.16 Trabajos sin tensión en líneas de distribución o transmisión

Toda intervención sin tensión en las líneas eléctricas, se debe efectuar sólo después de haber sido planeada con antelación y luego de aplicar las cinco reglas de oro indicadas en el presente MANUAL "MASE", es decir:

- Desconexión.
- Bloqueo o condenación, enclavamiento y señalización de los equipos de corte (SAES).
- Verificación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Señalización y demarcación del área de trabajo.

4.6.16.1. Desconexión

De acuerdo con la magnitud de los trabajos, condiciones operativas del sistema y siempre que sea posible, debe efectuarse corte visible mediante la apertura de los puentes de conexión de las líneas de distribución o transmisión, en las estructuras de retención adyacentes al sitio de los trabajos, para permitir aislarlos de los tramos energizados de líneas que pueden funcionar como condensadores para el sistema.

Al manipular los puentes, siempre deben estar puestos a tierra hasta tanto no sean asegurados y aterrizados en forma definitiva.

En los sitios de trabajo donde no es posible verificar físicamente el corte visible, el jefe debe validar y confirmar mediante comunicación directa con el responsable de ejecutar las maniobras de operación, que la línea de transmisión está desenergizada y aterrizada en los seccionadores de línea en cada una de las subestaciones que interconecta.

En líneas de doble circuito, donde uno de los circuitos es intervenido con línea desenergizada, el otro circuito debe consignarse con riesgo de disparo y recierres desconectados, de tal forma que en caso de falla o desconexión no prevista, no se restituya el servicio hasta no confirmar con el jefe de trabajos en sitio, si la apertura fue debida a alguna maniobra o accidente generado por los trabajos ejecutados.

Para prevenir alimentaciones, inducciones o retornos inesperados desde el lado de carga durante la labor, se debe trabajar "encerrado en tierras", es decir, se debe colocar un aterrizamiento temporal externo anterior y uno posterior al sitio de trabajo.

Aplicación del SAES Documento ECP-DHS-I-021

4.6.16.2. Verificación de la ausencia de tensión

Por ningún motivo se asumirá que una línea de distribución o transmisión está desenergizada, mediante percepciones individuales de ausencia de ruido audible o efecto visual por efecto corona, eliminación de radio interferencia en receptores de radio, efecto de campo eléctrico sobre la piel, o cualquier otra percepción que no sea verificable por medidas físicas y equipos adecuados.

Para mejorar la confiabilidad de las medidas de ausencia de tensión en líneas de transmisión, el equipo de medida debe tener un dispositivo autónomo que verifique el correcto funcionamiento del equipo de medida.

Los principios de operación de estos dispositivos deben ser tipo contacto, es decir, solo operan cuando efectivamente exista contacto físico con la parte energizada. Los dispositivos que detectan tensión a distancia no son seguros porque la distancia de actuación resulta subjetiva desde el piso.

Los detectores de tensión deben ser instalables en pértigas, poseer medios de indicación sonora y detectar tensiones superiores a 25 V C.A. (tensión mínima tomada del RETIE). Preferiblemente deben ser de escala única.

Estos detectores deben tener una función de automonitoreo que les permita establecer el estado de las baterías y del circuito de funcionamiento. Adicionalmente deben poseer un clip de sujeción al cinturón.

4.6.16.3. Puesta a tierra y en cortocircuito

Las puestas a tierra en líneas de distribución o transmisión deben ser instaladas en cada una de las estructuras adyacentes y lo más cerca posible del sitio donde se van a realizar los trabajos, mediante un puente de puesta a tierra individual por fase donde la conexión a tierra puede hacerse sobre la estructura metálica si procede, o bajante a tierra que esté unido al sistema de puesta a tierra de la red en caso de líneas con neutros o cables de guarda. Cuando el circuito no tiene cable de neutro o guarda es imprescindible instalar un electrodo independiente de tierra (varilla o jabalina), el cual preferiblemente se debe unir también a cualquier bajante a tierra que posea la estructura o poste.

En ningún caso se acepta que un cable de soporte (viento) pueda ser usado como electrodo de puesta a tierra.

Los juegos de puesta a tierra de cable y conectores deben cumplir con las especificaciones de máxima corriente de falla previstas para la línea eléctrica en el sitio de trabajo, según lo especificado en los requisitos mínimos para equipos de puesta a tierra, y deben contar con un sistema de señalización de forma que sean claramente identificadas por los integrantes del grupo de trabajo que están en la parte superior de la estructura y desde tierra.

En el caso de ejecutarse trabajos en una línea de doble o más circuitos, en la cual se interviene un circuito desenergizado paralelo a otro energizado, debe instalarse en forma adicional una puesta a tierra de protección individual en el sitio de trabajo específico donde se encuentre el ejecutor, para que mitigue las tensiones inducidas del otro circuito energizado que pueden afectarlo.

La colocación de puestas a tierra externas debe iniciarse desde la varilla de puesta a tierra (jabalina) en dirección del neutro (cable de guarda) si existe, y posteriormente en dirección de las fases. La persona que instale la puesta a tierra temporal deberá retirarse al menos un metro de la varilla o jabalina al momento de buscar los demás conductores para conectarlos. Esto con el fin de evitar quedar expuesta a tensiones peligrosas de paso si al momento de la conexión ocurre un cortocircuito a tierra.

El retiro de las puestas a tierra temporales externas, debe iniciarse por las instaladas en el sitio de trabajo y posteriormente las de las estructuras adyacentes, teniendo en cuenta retirar primero la grapa instalada en el conductor de neutro (si lo hay), de fase y luego la de la varilla (jabalina) de puesta a tierra, evitando siempre hacer puente entre el cuerpo del trabajador (fase desconectada en contacto con el cuerpo) y la puesta a tierra, para que el cuerpo del ejecutor no sea el camino de corriente hacia la puesta a tierra.

Una vez retirados los puentes de puesta a tierra debe verificarse que la cantidad es igual a los instalados y cerciorarse de que ninguna otra continúa instalada. En el caso de que se hayan manipulado conductores de fase o reinstalado puentes en estructuras de retención, debe hacerse una verificación de cumplimiento de las distancias de seguridad fase – tierra y entre fases.

Además de seguir los procedimientos generales para instalación correcta de puesta a tierra, el ejecutor debe asegurar el máximo contacto entre el conector de tierra y la jabalina, estructura, o cable de neutro o guarda, para lo cual se debe retirar los contaminantes tales como pinturas, corrosión, hongos, entre otros, mediante herramientas abrasivas que cumplan este objetivo.

Al ordenar la energización de la línea, se debe mantener una distancia prudente a la estructura en prevención de falla a tierra o variaciones de las tensiones de contacto o de paso.

Otro aspecto que es importante considerar en la conexión y desconexión de una puesta a tierra temporal, es el uso de guantes dieléctricos.

4.6.17 Trabajos en redes de distribución subterráneas

4.6.17.1. Medidas de prevención

De acuerdo al panorama de factores de riesgo, la empresa identificará si sus instalaciones subterráneas se configuran como espacios confinados y desarrollará el procedimiento de seguridad respectivo el cual debe constar por escrito.

Antes de empezar a realizar un trabajo en instalaciones subterráneas, además de cumplir lo establecido para el diagnóstico, planeación y ejecución del presente reglamento, se deben seguir las siguientes indicaciones:

- Señalización y demarcación del área de trabajo.
- Abrir cámara para permitir escape de gases y ventilación natural.
- Garantizar que el equipo de trabajo cuente con un sistema de monitoreo de gases durante todo el tiempo de permanencia en la cámara subterránea.
- Antes de entrar a una cámara subterránea, su atmósfera interior deberá ser evaluada para determinar si existen gases tóxicos, combustibles o inflamables, con niveles por encima de los límites permisibles y la concentración de oxígeno mínima. Si la concentración del gas es superior al valor límite permisible se implementará un sistema de ventilación forzada continua hasta llegar al nivel permitido. Mientras la concentración de oxígeno esté por fuera de los valores límites permisibles, no se efectuará el trabajo.
- Inspeccionar las condiciones detectando deficiencias en la estructura y otros peligros, con el fin de implementar las medidas que deben adoptarse para evitar accidentes.
- Drenar cuando exista acumulación de agua.
- Planear la posible acción de rescate que resulte necesaria, de acuerdo a los riesgos existentes y a las características de la instalación. Se debe garantizar que el equipo de trabajo cuente con un procedimiento de rescate en situaciones de emergencia.
- Accidente.
- Para ingresar a la cámara de inspección o subestación de sótano deben utilizarse escaleras de material no conductor que apoye firme y completamente en el piso.
- No deben utilizarse los cables o estructuras como peldaños para bajar.
- Antes de iniciar cualquier trabajo, es obligatorio identificar todos los circuitos, trayectorias, circuitos de alimentación, transformadores y medios de seccionamiento que involucren los trabajos a desarrollar.

4.6.17.2. Prueba, operación y mantenimiento.

En los trabajos de pruebas, operación y mantenimiento de redes subterráneas se deben cumplir las siguientes indicaciones:

- Es requisito indispensable que los cables de media y de baja tensión, transformadores y equipos asociados se encuentren debidamente identificados de acuerdo a normas vigentes, debiendo coincidir con lo señalado en los planos de las instalaciones.
- Cuando se encuentre una instalación que no cumpla con el requisito anterior debe reportarse de inmediato a la dependencia correspondiente, y no se debe realizar ningún trabajo hasta tanto sean debidamente identificados los circuitos involucrados.
- Antes de realizar cualquier trabajo de pruebas u operación de equipos de distribución subterráneos se debe verificar que se encuentren desenergizados (verificación de ausencia de tensión) y puestos a tierra en todos los extremos del cable.
- Cualquier corte de cable subterráneo, debe realizarse con los equipos especializados para tal fin, los cuales permitan realizar el primer corte del mismo desde el exterior de las cámaras; una vez realizado el primer corte se pueden utilizar las herramientas convencionales de corte.
- Para la realización de pruebas de resistencia de aislamiento a los cables de media y baja tensión deben seguirse las siguientes reglas:

  1. Antes de aplicar tensión, chequear ausencia de tensión, verificar que los extremos estén aislados y no tengan equipos conectados, deben protegerse los extremos del cable bajo prueba,

utilizando barreras y avisos preventivos y evitar el acceso de personas ajenas a las pruebas que se realizan.

2. El personal que participa en las pruebas debe respetar las distancias mínimas de seguridad respecto a circuitos energizados establecidas en el presente reglamento.
3. Al término de la prueba se debe apagar el equipo y antes de retirar las conexiones, descargar a tierra el cable con una pértiga aislada.

- Cuando por condiciones de falla u otro motivo se deje fuera de servicio un transformador, equipo de seccionamiento, o cable de media o baja tensión, deben colocarse avisos preventivos que adviertan claramente las condiciones existentes.
- Antes de reparar un neutro abierto se debe abrir el circuito, utilizando los elementos y los medios de protección necesarios para controlar los riesgos presentes y potenciales.
- Antes de mover cables de media tensión se debe verificar visualmente su estado y moverlos con un elemento aislante. Cuando se deje en consignación un cable de media tensión, siempre deben aterrizarse sus dos extremos, utilizando las terminales adecuadas, y colocando los avisos preventivos correspondientes.
- Todos los equipos de seccionamiento normalmente abiertos, en las transiciones de las redes subterráneas, deben considerarse como energizados a su tensión nominal, debiendo instalarse en ellos avisos preventivos permanentes, que señalen esta condición.

4.6.17.3. Puesta en servicio

Antes de energizar una instalación subterránea, debe comprobarse que no haya partes vivas expuestas.

Para la entrada en operación de acometidas y equipos en media tensión, deben haberse efectuado las correspondientes pruebas de aislamiento.

4.6.17.4. Subestaciones y acometidas

Cuando se esté trabajando en subestaciones tipo pedestal y para reparación o cambio de acometidas, se deben tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- Toda maniobra debe realizarse con pértiga aislada.
- Antes de intentar cualquier operación del seccionador de un transformador, debe analizarse cuidadosamente su condición de operación, verificando la posición del indicador de la perilla, para evitar operaciones equivocadas.
- Antes de operar un conector tipo codo, debe verificarse cuidadosamente si es del tipo para operar con carga o para operación sin carga, a fin de proceder en consecuencia.
- Los conectores tipo codo, una vez desconectados deben apoyarse en una terminal auxiliar aislada (parqueo), nunca en el suelo u otros medios improvisados.
- Al término de una maniobra nunca deben dejarse descubiertos los bornes o terminales de media tensión, sino que deben cubrirse con tapones aislados.
- Nunca deben utilizarse los seccionadores o conectores tipo codo de los transformadores para cerrar circuitos en los que exista una falla en media tensión.
- Antes de sacar el fusible tipo bayoneta, debe liberarse la posible presión interna del transformador operando su correspondiente válvula de alivio.
- Los cambios de "taps" se realizarán con el transformador desenergizado y siguiendo los procedimientos de seguridad descritos para cambios de "taps" en transformadores instalados en red aérea.

- Al seccionar una falla en un tramo de conductor secundario, inmediatamente debe aislarse la parte energizada que fue expuesta.
- En maniobras con conectores múltiples las mangas o aislamiento de partes que sufran daño deben reponerse y no repararse con cinta aislante.

4.6.17.5. Conexión de circuitos en paralelo

Para poner en paralelo dos circuitos de la misma o diferente fuente de alimentación o de transferencia de cargas, debe hacerse únicamente bajo supervisión de personal autorizado para coordinar este tipo de maniobras, quienes tendrán conocimiento previo de los circuitos involucrados, deben contar con los equipos adecuados y acatar las siguientes indicaciones:

- Al iniciar el trabajo, verificar funcionamiento correcto del equipo de prueba de paralelo.
- Verificar presencia de tensión en los extremos.
- Verificar paralelo.
- En las maniobras de paralelaje, dependiendo del tipo de equipos de seccionamiento, se realizará la actividad con tensión o sin tensión.
- Todo cambio en la configuración de los circuitos, derivado de maniobras de paralelaje o transferencia de cargas o por cualquier otro motivo, se registrará oportunamente, manteniéndose los planos correspondientes actualizados.

4.7 REGLAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN TENSIÓN EN ACTIVIDADES CON ENERGÍA ELÉCTRICA

Para la ejecución segura y eficiente de trabajos en línea viva se requiere de personal calificado.

4.7.1 Métodos de trabajo en tensión

Los métodos de trabajo más comunes en media y alta tensión en sistemas eléctricos energizados, según los medios utilizados para proteger al operario y evitar los cortocircuitos son:

4.7.1.1. Trabajo a distancia

Este método es utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones usualmente hasta 115 kV.

El trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma.

El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.
Las pértigas suelen estar formadas por tubos de fibra de vidrio con resinas epóxicas, y las herramientas que se acoplan a sus extremos deben estar diseñadas específicamente para realizar este tipo de trabajos. Ver FIGURA 42.



FIGURA 42 - MÉTODO DE TRABAJO A DISTANCIA

4.7.1.2. Método de trabajo a contacto

En este método el operario ejecuta la tarea con sus manos y brazos correctamente protegidos mediante elementos aislantes (guantes, protectores de brazos y otros) manteniendo siempre doble nivel de aislamiento con respecto a distintos potenciales. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado. Ver FIGURA 43.

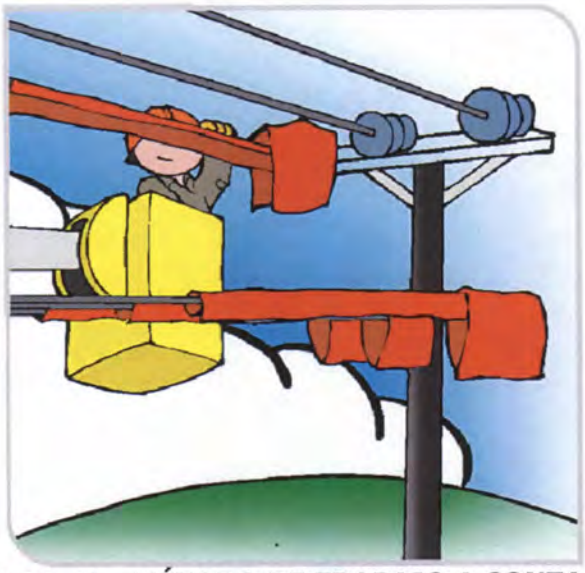


FIGURA 43 - MÉTODO DE TRABAJO A CONTACTO

4.7.2 Requisitos para realizar trabajos en tensión

- El trabajo en tensión se desarrolla con el trabajador entrando en contacto con elementos en tensión, o entrando en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las

herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. El trabajo en tensión solamente podrán realizarlo trabajadores calificados y especialmente entrenados para ello, utilizando equipos y materiales, y siguiendo métodos y procedimientos de trabajo que aseguren su protección frente al riesgo eléctrico.

- La empresa debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos en tensión, incluyendo todas las medidas de seguridad y salud ocupacional necesarias, de acuerdo con el método elegido, ya sea con método de trabajo a potencial, método de trabajo a distancia o método de trabajo en contacto con tensión.

Solamente podrán ejecutarse trabajos en equipos o en instalaciones energizadas cuando:

- Los trabajos sean ejecutados en instalaciones con tensiones por debajo de 25 V, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de tales instalaciones y que no se tengan riesgos de quemadura por arco eléctrico.
- La naturaleza de las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones así lo exijan, por ejemplo, la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una tensión, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.
- Los trabajos en proximidad de equipos o instalaciones, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio, así lo requieran.
- Los trabajos en tensión, justificados por las condiciones anteriormente indicadas, pero donde no se disponga de un procedimiento formalizado, en cuyo caso será necesario que la forma de hacer el trabajo sea analizada minuciosamente por personal habilitado en trabajos en tensión, de manera que se incluyan todas las medidas de seguridad, que terminen en el establecimiento de un nuevo procedimiento para este tipo de labores. El procedimiento debe ser verificado o aprobado por una instancia superior. Para todos los casos debe quedar registrado el procedimiento en el plan de trabajo o informe final de trabajo ejecutado.
- Solamente ejecutarán trabajos en tensión aquellos trabajadores que estén debidamente capacitados, entrenados y cuenten con la autorización (habilitación) de la empresa, previo cumplimiento del perfil ocupacional. Adicionalmente, se debe tener vigente su certificación laboral por competencias para esa labor, conforme a la legislación para el efecto.

4.7.3 Organización de las tareas en trabajos en tensión

La ejecución de todo trabajo en tensión está subordinada a la aplicación de su procedimiento de ejecución, previamente estudiado. Todo procedimiento de ejecución debe comprender:

Un título que indique:

- La naturaleza de la instalación intervenida.
- La descripción precisa del trabajo.
- El método de trabajo.
- Medios físicos (materiales y equipos de protección personal y colectiva) y recurso humano.
- Descripción ordenada de las diferentes fases del trabajo, a nivel de operaciones concretas.
- Croquis, dibujos o esquemas necesarios.

4.7.4 Equipo de protección en trabajos con tensión

Los procedimientos, equipos y materiales utilizados en el método de trabajo empleado deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no entre en contacto accidentalmente con cualquier otro elemento o potencial distinto al suyo.

El personal ejecutor debe verificar el buen estado y usar los elementos de protección personal, de conformidad con los procedimientos previstos, las responsabilidades asignadas y con la técnica a utilizar (contacto, distancia o a potencial).

Ningún operario podrá participar en un trabajo en tensión a menos de que disponga en la zona de trabajo de sus elementos de protección personal, que comprenden los siguientes:

- En todos los casos: casco aislante de protección y guantes de protección.
- En cada caso particular, los equipos previstos en los procedimientos de ejecución a utilizar serán, entre otros: botas dieléctricas o calzado especial con suela no conductora para los trabajos a potencial, dos pares de guantes aislantes del modelo apropiado a los trabajos a realizar, gafas de protección contra rayos ultravioleta, manguitos aislantes, herramientas aislantes.
- Cada operario debe cuidar la conservación de su dotación personal, de acuerdo con las fichas técnicas. Estos materiales y herramientas deben conservarse en seco, al abrigo de la intemperie y transportarse en fundas, estuches o compartimientos previstos para este uso. Estos elementos no deben sacarse de los mismos hasta el momento de su empleo.
- Toda persona que pueda tocar a un operario, bien directamente o por medio de herramientas u otros objetos, deberá llevar botas y guantes aislantes.
- Todo equipo de trabajo en tensión debe ser sometido a ensayos periódicos de acuerdo con las normas técnicas o recomendaciones del fabricante. A cada elemento de trabajo se le debe abrir y llenar una ficha técnica.
- Los guantes aislantes deben ser sometidos a una prueba de porosidad por inyección de aire, antes de cada jornada de trabajo y debe hacérseles un ensayo de rigidez dieléctrica en laboratorio, por lo menos dos veces al año.
- Para las mangas, cubridores, protectores, mantas, pértigas, tensores, escaleras y demás equipo, se debe hacer por lo menos un ensayo de aislamiento al año.

4.7.5 Herramientas para trabajos en tensión

Son los elementos con los cuales el personal puede ejecutar los trabajos siguiendo las prácticas de seguridad, facilitando los trabajos y aumentando los niveles de protección.

Entre las funciones de estos equipos se encuentran las siguientes:

- Permitir la ejecución en forma segura de las maniobras necesarias para la desenergización y energización.
- Facilitar la manipulación de conductores y partes no aisladas de los equipos a una distancia segura.
- Garantizar un espacio de trabajo libre de potenciales eléctricos que puedan representar riesgos para el personal.
- Facilitar la identificación de conductores energizados.
- Proporcionar la señalización que permita identificar claramente los equipos sobre los cuales se está trabajando.
- Proveer los medios de señalización y bloqueo sobre los elementos de maniobra que controlan la fuente de energía para evitar que se energicen accidentalmente los equipos sobre los cuales se está trabajando.
- Aislar conductores energizados expuestos dentro del área de trabajo.

Los equipos de seguridad deben estar certificados bajo normas aceptadas a nivel nacional y/o internacional, para garantizar que son adecuados para el sitio y el tipo de trabajo que se va a realizar.

TABLA 10- NORMAS DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD

Implemento de seguridad	Normas
Señalización y etiquetas de seguridad	ANSI Z535
Cubiertas aislantes	ASTM D 1049
Mantas aislantes	ASTM D 1048
Implementos de fibra de vidrio	ASTM F 711
Herramientas de mano aislada	ASTM F 1505

Para garantizar la seguridad de las personas, siempre al iniciar y al terminar la jornada de trabajo, todos los electricistas deben realizar inspección visual de sus herramientas para detectar daño evidente del aislamiento de caucho o goma elástica. Esta inspección debe incluir las pértigas, elementos de puesta a tierra, escaleras, herramientas aisladas, etc. El elemento que se detecte defectuoso no debe ser utilizado y se debe regresar para evaluación, pruebas especiales o definitivamente dar de baja. Las herramientas utilizadas deben ser certificadas para las diferentes tensiones de trabajo y cumplir los estándares IEC o ANSI respecto de la rigidez dieléctrica de los materiales aislantes.

Nunca deben utilizarse herramientas con grietas, roturas u orificios en el aislamiento. Nunca improvise el aislamiento de herramientas con cinta aislante u otros elementos.

4.7.5.1. Selección de equipos, materiales y herramientas

Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante, la norma nacional o internacional vigente que les aplique y las que defina la empresa para garantizar la protección del trabajador y su correcta operación y calidad.
Para garantizar que las herramientas y equipos utilizados para realizar trabajos en tensión ofrecen la seguridad requerida para la labor, se debe:

- Establecer una programación periódica de pruebas para los equipos de trabajo en tensión de acuerdo con los procedimientos.
- Las herramientas que presenten valores de prueba fuera de los aceptados deben ser marcadas y retiradas de uso.
- Conocer las cargas máximas mecánicas que soportan cada una de las herramientas que se utilicen de acuerdo con las fichas técnicas y nunca sobrepasar esta carga.
- Las manilas dieléctricas deben ser almacenadas, transportadas en recipientes plásticos que permitan cubrirse o aislarse del medio externo. Durante su uso se debe evitar el contacto directo con el suelo u otros productos que deterioren el elemento. Éstas deben manipularse con guantes limpios.
- Diligenciar la hoja de vida para cada una de las herramientas.

4.7.5.1.1. Documentación y procedimientos

La empresa establecerá procedimientos y elaborará documentos escritos sobre las características técnicas, el almacenamiento, transporte, aplicación, pruebas y mantenimiento que requieran los accesorios aislantes, las herramientas aisladas, los equipos de medida y los elementos de protección personal, entre otros.

4.7.6 Recomendaciones para la ejecución de trabajos en tensión

- Toda persona que deba intervenir en trabajos con tensión, debe poseer una certificación que lo habilite para la ejecución de dichos trabajos; además debe estar afiliado a la seguridad social y riesgos profesionales. No se admite la posibilidad de actuación de personal que no haya recibido formación especial y que no esté habilitado para la realización de trabajos en tensión.
- El jefe del trabajo, una vez recibida la confirmación de haberse tomado las medidas precisas, y antes de comenzar o reanudar el trabajo, debe reunir y exponer a los trabajadores el procedimiento de ejecución que se va a realizar, cerciorándose que ha sido perfectamente comprendido, que cada trabajador conoce su cometido y que cada uno se hace cargo de cómo se integra en la operación conjunta.
- El jefe del trabajo dirigirá y vigilará las actividades, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad, y al terminar los trabajos se asegurará de su buena ejecución y comunicará al centro de control o al jefe encargado, el fin de los mismos.
- Todo trabajador de línea viva, es decir, capacitado para trabajos en tensión, debe practicarse exámenes para calificar su estructura ósea, ya que algunas lesiones lo pueden inhabilitar definitivamente para este trabajo; igualmente, se deben detectar deficiencias pulmonares, cardíacas o sicológicas. Enfermedades como la epilepsia, consumo de drogas y alcoholismo también deben ser detectadas por el médico, e impiden que se califique al trabajador para este tipo de trabajo.
- Ningún operario podrá participar en un trabajo en tensión si no dispone en la zona de trabajo de sus elementos de protección personal, debidamente probados, que comprenden: Casco aislante de protección, guantes de protección, mangas, botas dieléctricas o calzado especial con suela conductora para los trabajos a potencial, gafas de protección contra rayos ultravioleta, manguitos aislantes y herramientas aislantes.
- Cada operario debe cuidar de la conservación de su dotación personal, de acuerdo con las fichas técnicas. Estos materiales y herramientas deben conservarse en seco, al abrigo de la intemperie y transportarse en fundas, estuches o compartimientos previstos para este uso. No deben sacarse de los mismos hasta el momento de su empleo.
- Toda persona que tenga la posibilidad de tocar a un operario, bien directamente o por medio de herramientas u otros objetos, deberá llevar botas y guantes aislantes.
- Todo equipo de trabajo en tensión debe ser sometido a ensayos periódicos de acuerdo con las normas técnicas o recomendaciones del fabricante. A cada elemento de trabajo debe abrírsele y llenar una ficha técnica.
- Los guantes aislantes deben ser sometidos a una prueba de porosidad por inyección de aire, antes de cada jornada de trabajo y debe hacérseles un ensayo de rigidez dieléctrica en laboratorio, por lo menos dos veces al año.

- Para las mangas, cubridores, protectores, mantas, pértigas, tensores, escaleras y demás equipo, se debe hacer por lo menos un ensayo de aislamiento al año.
- Antes de trabajar en un conductor bajo tensión, el operario debe unirse eléctricamente al mismo para asegurar su equipotencialidad con el conductor.
- Los vehículos deben ser sometidos a una inspección general y ensayos de aislamiento a las partes no conductoras, por lo menos una vez al año.
- En el caso de presentarse lluvia o niebla, se pueden realizar los trabajos cuando la corriente de fuga por los elementos aislantes esté controlada y se mantenga por debajo de 1 µA por cada kV nominal de la instalación, lo cual se registra con un medidor de corrientes de fuga. Esto implica que si no se cuenta con un medidor de estos, se deberá aplazar los trabajos.
- En instalaciones de tensión inferior o igual a 34,5 kV, cuando se presenten lluvias o niebla, no se comenzará el trabajo, pero los que estén en curso de realización pueden terminarse si a juicio del responsable del trabajo, con base en la verificación de corrientes de fuga y la visibilidad.

  En caso de no realizar control de la corriente de fuga o si la tensión es superior a 36 kV, estos trabajos deben ser interrumpidos inmediatamente.
- En caso de tormentas eléctricas que presenten truenos audibles en el sitio de labores, los trabajos no deben comenzarse y de haberse iniciado se interrumpirán.

  Cuando las condiciones atmosféricas impliquen la interrupción del trabajo, se debe retirar al personal y se podrán dejar los dispositivos aislantes colocados hasta que las condiciones vuelvan a ser favorables.
- En trabajos a distancia, cuando no se coloquen dispositivos de protección que impidan todo contacto o arco eléctrico con un conductor desnudo en tensión, y para tensiones menores o iguales a 220 kV, la mínima distancia de aproximación al conductor es 0,8 m cuando las cadenas de aisladores sean menores a 0,8 m y la distancia mínima será igual a la longitud de la cadena cuando esta es mayor a 0,8 m.

  Esta distancia puede reducirse a 0,60 m para la colocación de dispositivos aislantes cerca de los puntos de fijación de las cadenas de aisladores y de los aisladores en sus soportes.

Se entiende por distancia mínima de aproximación la distancia entre un conductor y una parte cualquiera del cuerpo del operario estando este situado en la posición de trabajo más desfavorable. Ver FIGURA 44.



FIGURA 44 – MÉTODO DE TRABAJO A DISTANCIA

4.7.7 Trabajos con tensión en el proceso de transmisión

4.7.7.1. Habilitación y plan de trabajo

Los trabajos en tensión deben ser realizados por trabajadores con habilitación vigente, con plan de trabajo previamente aprobado que describa las actividades paso a paso, con las medidas de seguridad necesarias, y con la debida autorización de acuerdo con el procedimiento definido por la empresa. Se dispondrá siempre de un plan de emergencia y de personas responsables para la atención de primeros auxilios.

Antes de todo trabajo el personal ejecutor debe efectuar una reunión previa y realizar una inspección visual para verificar el estado de las instalaciones, los materiales y herramientas colectivas destinadas a la ejecución del mismo. Verificar visualmente que no existan descargas parciales, en el aislamiento del equipo a intervenir.

Para toda intervención de los equipos, de forma previa debe hacerse coordinación con el personal de protecciones, control y operación de la red para verificar la seguridad operativa del sistema durante las maniobras y establecer los planes de emergencia operativos.

Para realizar trabajos con tensión en transmisión se deben utilizar solamente las herramientas y equipos diseñados y aprobados para el uso específico y tener especial cuidado en el cumplimiento de las siguientes medidas preventivas:

- Realizar pruebas de rutina periódicamente para los equipos de trabajo con tensión de acuerdo con los procedimientos normalizados de nivel nacional o internacional.
- Las herramientas que presenten valores de prueba fuera de los aceptados deben ser retiradas de uso y destruidas.
- Conocer la carga máxima mecánica a la tensión, a la flexión y torsión que soportan cada una de las herramientas que se utilicen de acuerdo con las fichas técnicas y nunca sobrepasar esta carga.
- Transportar las herramientas evitando someterlas a cizalladuras o roturas y cubrirlas con lonas u otro material de protección contra golpes y humedad.
- Colocar siempre las herramientas sobre una lona impermeable, nunca directamente en el suelo o sobre elementos cortantes.
- El responsable de la operación de la subestación, informará al jefe de trabajo sobre cualquier evento que ocurra en la subestación, para que el jefe de trabajo tome las decisiones pertinentes.
- Durante la ejecución de los trabajos, no disminuir las distancias de seguridad, respetándolas de acuerdo con la tensión nominal fase-fase y el factor de corrección por altitud. En caso de tener duda de la distancia mínima, utilizar las pértigas aislantes para asegurar que se cumple con la distancia mínima.
- Para trasladar herramientas o materiales entre la estructura y el suelo debe usarse siempre una cuerda de servicio y polea de maniobra dieléctricas.
- Los tableros y equipos de patio que hacen parte del circuito a intervenir, deben identificarse y señalizarse con un rótulo de "No Operar".

4.7.8 Trabajos con tensión en el proceso de distribución

4.7.8.1. Requisitos para el personal

Para realizar una actividad o trabajo con tensión se requiere:

- El aspirante a ser liniero de línea viva debe tener una experiencia mínima de 2 años en mantenimiento o construcción de líneas de media tensión.
- Para que un trabajador pase de línea viva a desenergizada debe recibir una reinducción previa que permita el afianzamiento a los procedimientos y adaptación al trabajo en línea desenergizada; lo anterior debe ser avalado por la empresa.
- El personal de línea energizada, debe recibir una reinducción y actualización anual, específica para esta labor, el total de horas de capacitación debe ser superior a 40.
- Se le debe practicar exámenes médicos de ingreso y periódico anual para constatar su estado de salud, condición física y mental y su aptitud para este tipo de trabajo. No son aptos para el oficio personas con marcapasos, prótesis u órtesis metálicas (son elementos que se insertan en los zapatos para corregir formas de caminar anormales o irregulares).
- El personal que trabaje en línea viva debe encontrarse en condiciones óptimas tanto físicas como psicológicas.

4.7.8.2. Ejecución de trabajos

Para la ejecución de trabajos con tensión en el proceso de distribución de energía, se requiere que:

- El trabajo sea realizado tal y como fue planeado. Cualquier variación en lo planeado debe ser explicada por el jefe de trabajos de forma detallada al personal, verificando que haya sido entendida.
- Cada integrante del grupo tendrá la responsabilidad del cumplimiento de todas las normas de seguridad, procedimientos, técnicas y métodos de trabajo.

- El cubrimiento debe instalarse progresivamente iniciando por la zona más próxima a los operarios, sin dejar en su recorrido puntos descubiertos. De igual forma, las cubiertas se deben retirar a medida que se vaya "saliendo" de la zona de trabajo.
- Nunca se trabajará en dos fases simultáneamente, ni en dos puntos de diferente potencial. Para ello se deben mantener los equipos y conductores de las otras fases, que puedan ser alcanzados en forma accidental o voluntaria, completamente cubiertos o aislados. Los trabajadores deben evitar tocar o recargarse en las mantas o cubiertas aislantes instaladas, mientras se encuentran tocando al mismo tiempo una superficie a diferente potencial.
- En los casos de circuitos en postes o estructuras de madera, debe tenerse en cuenta que todas las partes de madera se encuentran potencialmente a tierra por lo que pueden representar un peligro para el trabajador a pesar de no estar energizadas (el peligro lo produce la diferencia de tensión con otros conductores). Para este propósito se pueden emplear cintas metálicas o elementos que sirvan para abrazar el poste y permitan la conexión a la puesta a tierra temporal.
- Bajo ninguna circunstancia debe sacrificarse la seguridad por la rapidez en la ejecución de trabajos en labores de mantenimiento de redes en línea viva.
- No se debe trabajar con la técnica de línea viva en un circuito que presente falla o que se sepa que está con alto riesgo de presentarla.
- Cuando por circunstancias especiales, diferentes a fallas, se produzca la desenergización del circuito, el personal de línea viva puede continuar realizando trabajos en dicha red, asumiendo que el circuito está energizado, y aplicando todas las técnicas de línea viva.
- Los trabajos en línea energizada sólo serán realizados cuando las condiciones de luz natural lo permitan, al igual que las condiciones ambientales.

4.7.8.3. Grupo de trabajo

El mantenimiento en líneas energizadas siempre se realizará por un grupo de trabajo, el cual como mínimo debe estar conformado de la siguiente manera:

- A contacto: 3 linieros y un jefe de grupo.
- A distancia: 4 linieros y un jefe de grupo.

Nota: La conformación con un número inferior sólo se hará en condiciones especiales, soportadas por procedimientos específicos aprobados y bajo responsabilidad del jefe de grupo.

4.7.9 Recurso humano para trabajos en tensión

La empresa debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos en tensión, incluyendo todas las medidas de seguridad y salud ocupacional necesarias, de acuerdo con el método elegido, ya sea con método de trabajo a potencial, método de trabajo a distancia, método de trabajo en contacto con tensión.

4.7.9.1. Perfil ocupacional del ejecutor de trabajo en tensión

Para la ejecución segura y eficiente de trabajos en línea viva se requiere de personal calificado que incluya dentro de su perfil ocupacional, entre otras, las siguientes condiciones:

- Alto grado de habilidad manual, buena coordinación visual y motora, capacidad de concentración, gran sentido de responsabilidad y compañerismo, desarrollo normal del sistema propioceptivo (este sistema es el que nos proporciona información sobre el funcionamiento armónico de músculos, tendones y articulaciones, regulando la dirección y rango del movimiento y sustentando la acción motora planificada), y funcionamiento normal del sistema vestibular (también llamado aparato vestibular, está relacionado con el equilibrio y control espacial).
- Alto grado de compatibilidad para el trabajo en grupo que le permita una buena coordinación y sincronización en el trabajo a desarrollar.

- Conocer los dispositivos de corte eléctrico y sus características.
- Conocer los equipos de seguridad y normas para su uso.

4.7.9.2. Medidas de prevención en trabajos en tensión

En el sector eléctrico, para la realización de trabajos con tensión, se deben observar las siguientes medidas y acciones de prevención.

- Habilitación: Las empresas deben elaborar un procedimiento para la habilitación de los trabajadores, la cual será por períodos de tiempo definidos por la empresa y no superiores a un año, la cual se renovará si es probada su competencia técnica, su aptitud física y mental, su experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado. La autorización debe retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando sus condiciones psicofísicas no son satisfactorias.
- Inspección previa de evaluación: Para determinar si es posible ejecutar un trabajo en tensión, es necesario cumplir con una inspección previa donde el personal habilitado y autorizado evalúe la viabilidad técnica y el riesgo asociado para las personas y para el sistema, cumpliendo lo estipulado en las etapas de diagnóstico, planeación y ejecución de trabajos descrito en las condiciones generales de este reglamento. Los procedimientos deben documentarse y pueden ser normalizados, pero en su aplicación, deben ajustarse a cada situación específica.
- Protección del trabajador: Los procedimientos, equipos y materiales utilizados en el método de trabajo empleado deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no entre en contacto accidentalmente con cualquier otro elemento o potencial distinto al suyo.
- El personal ejecutor debe verificar el buen estado y usar los elementos de protección personal, conforme con los procedimientos previstos, las responsabilidades asignadas y la técnica a utilizar (contacto, distancia o a potencial).
- Selección de equipos, materiales y herramientas: Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo, la tensión de servicio y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante, la norma nacional o internacional vigente que le aplique y las que defina la empresa para garantizar la protección del trabajador y su correcta operación y calidad.
- Para garantizar que las herramientas y equipos utilizados para realizar trabajos en tensión ofrecen la seguridad requerida para la labor, las empresas deben:

    - Establecer una programación periódica de pruebas para los equipos de trabajo en tensión de acuerdo con los procedimientos.
    - Las herramientas que presenten valores de prueba fuera de los aceptados deben ser marcadas y retiradas de uso.
    - Conocer las cargas máximas mecánicas que soportan cada una de las herramientas que se utilicen de acuerdo con las fichas técnicas y nunca sobrepasar esta carga.
    - Las manilas dieléctricas deben ser almacenadas, transportadas en recipientes plásticos que permitan cubrirse o aislarse del medio externo. Durante su uso se debe evitar el contacto directo con el suelo u otros productos que deterioren el elemento. Éstas deben manipularse con guantes limpios.
    - Diligenciar la hoja de vida para cada una de las herramientas.

- Documentación y procedimientos: La empresa establecerá procedimientos y elaborará documentos escritos sobre las características técnicas, el almacenamiento, transporte, aplicación, pruebas y mantenimiento que requieran los accesorios aislantes, las herramientas aisladas, los equipos de medida y los elementos de protección personal, entre otros.

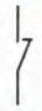
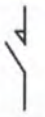
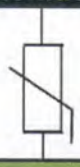
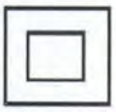
- Trabajos a la intemperie: En trabajos a la intemperie se deben tener presente las condiciones de humedad relativa, la presencia de tormentas eléctricas, lluvias, neblina, vientos fuertes u otras condiciones climáticas que pongan en riesgo a los ejecutores, o dificulten la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deben interrumpirse en caso de tormenta.

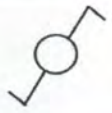
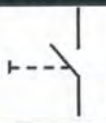
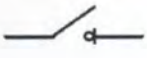
4.8 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

4.8.1 Símbolos eléctricos para planos e instalaciones

Tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica.

TABLA 11- PRINCIPALES SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA PLANOS Y EQUIPOS

				
Caja de empalme	Corriente continua	Central hidráulica en servicio	Central térmica en servicio	Conductores de fase
				
Conductor de puesta a tierra	Conmutador unipolar	Contacto de corte	Contacto con disparo automático	Contacto sin disparo automático
				
Descargador de sobretensiones	Detector automático de incendio	Dispositivo de protección contra sobretensiones - DPS	DPS tipo varistor	Doble aislamiento
				
Equipotencialidad	Extintor para equipo eléctrico	Fusible	Generador	Interruptor, símbolo general

				
Interruptor bipolar	Interruptor con luz piloto	Interruptor unipolar con tiempo de cierre limitado	Interruptor diferencial	Interruptor unipolar de dos vías
				
Interruptor termomagnético	Lámpara	Masa	Parada de emergencia	Seccionador
				
Tablero general	Tablero de distribución	Tierra	Tierra de protección	Tierra aislada
				
Tomacorriente en el piso	Tomacorriente monofásico	Tomacorriente trifásico	Transformador símbolo general	Transformador de aislamiento
				
Conductor de neutro	Contacto operado manualmente	Empalme	Interruptor automático en aire	Interruptor seccionador para AT
				
Subestación	Tomacorriente, símbolo general	Transformador de seguridad		

4.9 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

4.9.1 Generalidades

La señalización es una de las herramientas de prevención que complementa las estrategias de promoción para la salud y la seguridad de las personas en los lugares de trabajo. El adecuado uso de las señales de seguridad permite identificar los peligros y disminuir los riesgos presentes, por el solo hecho de ser desconocidos.

La mayor parte de los accidentes de trabajo o de tránsito en áreas laborales, se produce por falta de control de los factores de riesgo, por fallas humanas o por la ausencia de una señalización adecuada en las zonas de los proyectos o en trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
Este capítulo del MANUAL "MASE" busca divulgar los diversos tipos de avisos y señales de seguridad en el medio, que obedecen a las normas vigentes de ECOPETROL en materia de construcción, montaje, operación y mantenimiento. Ver FIGURA 45.



FIGURA 45 - EJEMPLO DE SEÑAL DE SEGURIDAD

Adicionalmente esta publicación pretende:

- Informar acerca de la presencia de un peligro, utilizando señales precisas y comunes para todos.
- Divulgar los símbolos que informan sobre los diversos peligros.
- Determinar el tipo de señalización requerida según el lugar donde se realicen los trabajos, teniendo en cuenta que los mensajes sean eficientes, claros y uniformes.
- Fomentar la creación de conciencia en los ejecutores de los proyectos acerca de la necesidad de prevención y protección de las personas. Igualmente brindar los medios más prácticos para dicho propósito.
- Unificar los criterios de diseño, uso y localización de las señales para todo el personal.

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos eléctricos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro

potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro, pero dan advertencias o directrices que permiten aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

4.9.1.1. Marco legal

Los requisitos de señalización adoptados en el presente MANUAL "MASE", fueron tomados de las normas IEC 60617, NTC 1461 e ISO 3461, ANSI 535, ISO 3864-2 y del RETIE, y serán de obligatorio cumplimiento, a menos que alguna norma de mayor jerarquía legal, determine algo diferente; en tal caso la empresa justificará la razón para no utilizar la señalización o emplear otro tipo de medios.

4.9.1.2. Requerimientos básicos de las señales

Las señales deben cumplir los siguientes requerimientos básicos:

- Estar escritas en idioma castellano.
- Satisfacer una necesidad de comunicación.
- Llamar la atención.
- Entregar un mensaje simple, claro y contundente.
- Inspirar respeto a los usuarios.
- Estar ubicadas en un lugar adecuado de tal manera que cumplan con su objetivo.
- Estos requerimientos básicos serán cumplidos si se observan ciertas normas esenciales con respecto a su diseño, colocación, mantenimiento y uniformidad.

La eficiencia y claridad con la que los mensajes llegan a los usuarios, depende de la habilidad de estos últimos para interpretarlos automáticamente. La uniformidad en el diseño de las señales ayuda a producir este mensaje y otros tales como:

- Reconocimiento.
- Aumento en la seguridad.
- Peligro.
- Orientación a la personas en zonas desconocidas.
- Evita confusiones.

4.9.1.3. Clasificación de las señales de seguridad

De acuerdo con la norma NTC 1461, los colores de seguridad y los colores de contraste y las formas geométricas se usan sólo en las siguientes combinaciones para obtener los cuatro tipos básicos de señales de seguridad.

4.9.1.3.1. Señales de prohibición

El símbolo es puesto centralmente sobre la base y no oscurece la barra cruzada, como se muestra en la FIGURA 46.



FIGURA 46 -SÍMBOLO DE PROHIBICIÓN

Se recomienda que al menos el color rojo cubra el 35 % del área de la señal. Cuando no se disponga de un símbolo que indique un significado particular deseado, el significado se obtendrá preferiblemente usando un texto en lugar de un símbolo sobre la señal de prohibición.

4.9.1.3.2. Señales de acción de mando

El símbolo o texto será puesto centralmente sobre la base. El color azul cubrirá por lo menos el 50 % del área de la señal. Ver FIGURA 47.



FIGURA 47 -SÍMBOLO DE ACCIÓN DE MANDO

Cuando no se disponga de un símbolo para indicar un significado particular deseado, el significado se obtendrá preferiblemente usando la señal general de acción de mando, junto con el texto sobre una señal complementaria o alternativamente usando un texto en lugar de un símbolo de acción de mando.

4.9.1.3.3. Señales de prevención

El símbolo o texto será puesto centralmente sobre la base. El color amarillo cubrirá por lo menos el 50% del área de la señal. Ver FIGURA 48.



FIGURA 48 -SÍMBOLO DE PREVENCIÓN

Cuando no se disponga de un símbolo para indicar un significado particular deseado, el significado se obtendrá preferiblemente usando la señal general de prevención junto con el texto sobre una señal complementaria o alternativamente usando un texto en lugar de un símbolo de prevención.

4.9.1.3.4. Señales de información concerniente a condiciones seguras

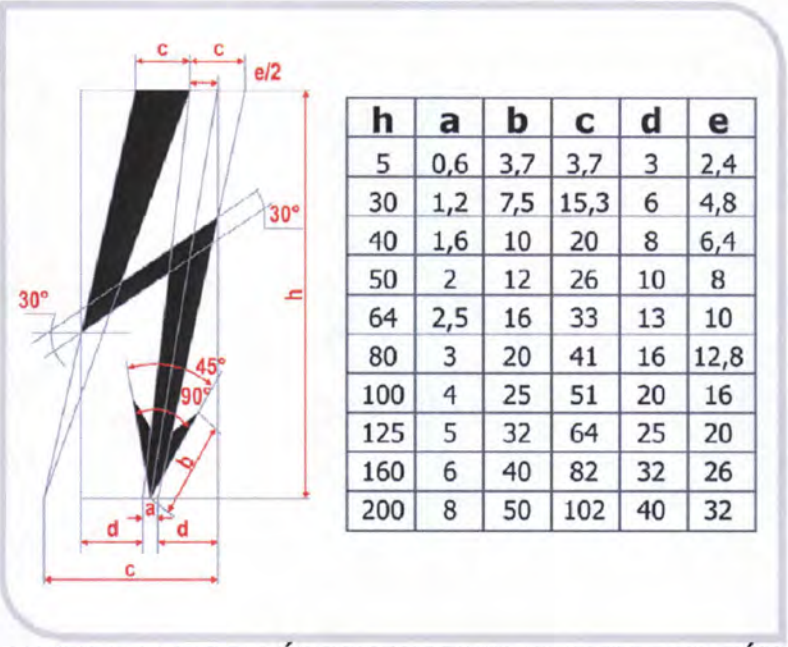
El símbolo o texto será puesto centralmente sobre la base y la forma será cuadrada o rectangular como sea necesario para acomodar el símbolo o texto. El color verde cubrirá al menos el 50 % del área de la señal. Cuando se disponga de un símbolo para indicar un significado particular deseado, éste será obtenido usando un texto en lugar de un símbolo sobre la señal de información. Ver FIGURA 49.



FIGURA 49 -SÍMBOLO INFORMACIÓN CONDICIONES SEGURAS

4.9.2 Características específicas del símbolo de riesgo eléctrico

De acuerdo con el RETIE, donde se precise el símbolo de riesgo eléctrico, se deben conservar las siguientes dimensiones, adoptadas de la Norma IEC 60417-1, previendo la aceptación de medidas con tolerancias de ± 10% de los valores señalados en la siguiente figura.



h	a	b	c	d	e
5	0,6	3,7	3,7	3	2,4
30	1,2	7,5	15,3	6	4,8
40	1,6	10	20	8	6,4
50	2	12	26	10	8
64	2,5	16	33	13	10
80	3	20	41	16	12,8
100	4	25	51	20	16
125	5	32	64	25	20
160	6	40	82	32	26
200	8	50	102	40	32

FIGURA 50 -SÍMBOLO DE RIESGO ELÉCTRICO Y DIMENSIONES DEL SÍMBOLO DE RIESGO ELÉCTRICO EN mm

4.9.3 Clasificación de las señales de seguridad para condiciones eléctricas

Las señales de seguridad se clasifican en: informativas, de advertencia y de obligación o prohibición, las cuales según su tipo y significado deben aplicar las formas geométricas y los colores, además de llevar pictogramas en su interior.

La clasificación para la señalización de condiciones eléctricas se ilustra en la TABLA 12.

TABLA 12- CLASIFICACIÓN Y COLORES PARA SEÑALES DE SEGURIDAD

Tipo de señal de seguridad	Forma geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o Verde	-

Las dimensiones de las señales deben ser aquellas que permitan ver y captar el mensaje a distancias razonables del elemento o área sujeta al riesgo.
Para compensar las diferencias en área de las cuatro formas y para asegurar que todos los símbolos parezcan relativamente iguales en tamaño cuando se vean a cierta distancia, se deben manejar las siguientes proporciones:

- Base del triángulo equilátero: 1
- Diámetro del círculo: 0,8
- Altura del cuadrado o del rectángulo: 0,75
- Ancho del rectángulo: 1,2
- Son dimensiones típicas de la base del triángulo 25 mm, 50 mm, 100 mm, 200 mm, 400 mm, 600 mm, y 900 mm

4.9.4 Código de colores para conductores eléctricos

Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación de las tensiones y tipos de sistemas utilizados, se debe cumplir el código de colores para conductores aislados, establecido en la TABLA 13.
Se tomará como válido para determinar este requisito, el color propio del acabado exterior del conductor, o en su defecto, su marcación debe hacerse en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo; como se muestra en la FIGURA 51. Este requisito es también aplicable a los barrajes en instalaciones interiores.

El código de colores establecido en la TABLA 13 no aplica para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie, diferentes a la acometida, tales como las redes, líneas y subestaciones tipo poste.

TABLA 13- CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES TOMADA DEL RETIE

SISTEMA	1Φ	1Φ	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ-	3ΦY	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ
TENSIONES NOMINALES (Voltios)	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/440	480/440	Más de 1000 V
CONDUCTORES ACTIVOS	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases
FASES	Negro trifásico	Negro Rojo/	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Negro Amarillo	Café Naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo	Violeta Café Rojo
NEUTRO	Blanco	Blanco	Blanco	No aplica	Blanco	Blanco	Gris	No aplica	No aplica
TIERRA DE PROTECCIÓN	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde
TIERRA AISLADA	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	No aplica	No aplica

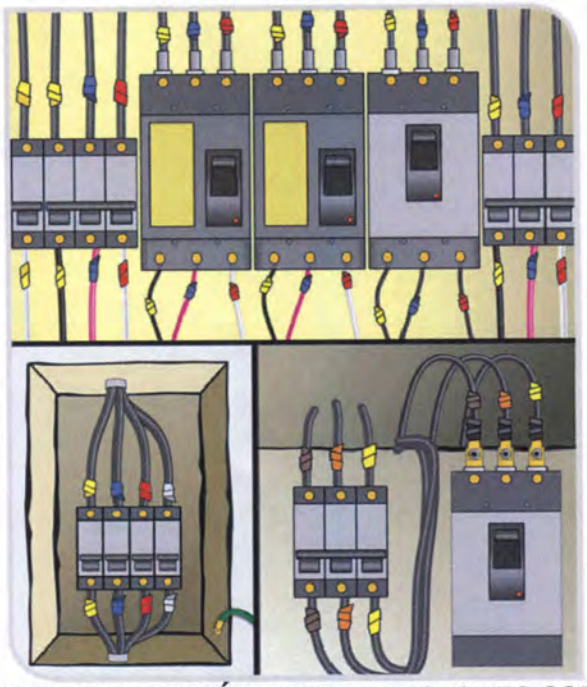


FIGURA 51 -EJEMPLO DE MARCACIÓN DE CONDUCTORES CON CINTA O RÓTULOS ADHESIVOS

En circuitos monofásicos, derivados de sistemas trifásicos, el conductor de la fase deberá ser marcado de color amarillo, azul o rojo, conservando el color asignado a la fase en el sistema trifásico.
Además, en sistemas de media o alta tensión, adicionalmente a los colores, debe fijarse una leyenda con el aviso del nivel de tensión respectivo, como se muestra en la FIGURA 52.



FIGURA 52 -AVISO CON LA LEYENDA DE MEDIA TENSIÓN

4.9.5 Señales de seguridad

A continuación se presentan las principales señales de seguridad relacionadas con instalaciones eléctricas. (Ver FIGURA 53, FIGURA 54)

Peligro Riesgo eléctrico	Un rayo o arco	
Símbolo de protección obligatoria de los pies	Botas con símbolo de riesgo eléctrico	
Símbolo de prohibido el paso	Peatón caminando con línea transversal sobrepuesta	
Debe utilizarse protección para la cabeza	Cabeza de persona con casco	
Debe utilizarse protección para los ojos	Cabeza de persona con gafas	
Debe utilizarse protección para los oídos	Cabeza de persona con auriculares	
Debe utilizarse protección para las manos	Guantes	
Símbolo de peligro de muerte para aviso al público en general	Aviso y símbolo de riesgo eléctrico	

FIGURA 53 -PRINCIPALES SEÑALES DE SEGURIDAD



FIGURA 54 -EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

4.9.6 Señales de seguridad eléctrica para subestaciones y cuartos eléctricos

En la entrada de la subestación eléctrica o a la entrada del cuarto eléctrico, debe exhibirse una señal que contenga como mínimo la siguiente información:

- El símbolo de riesgo eléctrico.
- El nivel de tensión de la subestación o el cuarto eléctrico.
- Señal que prohíba la entrada a personal no calificado.
- Señal que indique el uso obligatorio de EPP

En la siguiente figura se muestra la información mínima que debe tener la señal que se ubica a la entrada de las subestaciones o cuartos eléctricos.

Un ejemplo de la señal que debe instalarse a la entrada de subestaciones o cuartos eléctricos, es la FIGURA 55.



FIGURA 55 -SEÑALES PARA UBICAR A LA ENTRADA DE UNA SUBESTACIÓN O CUARTOS ELÉCTRICOS

En la FIGURA 56 y FIGURA 57 se muestran ejemplos de una subestación y un cuarto eléctrico con la señal de seguridad eléctrica.



FIGURA 56 -SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA SUBESTACIONES DE MEDIA TENSIÓN



FIGURA 57 -SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA CUARTOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

4.9.7 Señales de seguridad para tableros de baja tensión y celdas de media tensión

4.9.7.1. Rotulado o instructivos de tableros

Un tablero de baja tensión o celda de media tensión debe tener adherida de manera clara, permanente y visible, por lo menos la siguiente información:

- Símbolo de riesgo eléctrico.
- Señal que indique el nivel de tensión del tablero.
- Señalización de prohibida la manipulación a personal no calificado.
- Rotulado donde se indique: Tensión(es) nominal(es) de operación, corriente nominal de operación, número de fases, número de hilos (incluyendo tierras y neutros), razón social o marca registrada del fabricante, comercializador o importador.
- Cuadro para identificar los circuitos

En la FIGURA 58 se muestra la información mínima que debe tener el aviso o la señal que se ubica en la tapa del tablero o gabinete de baja tensión y en la FIGURA 59 se muestra un ejemplo de un tablero con la señal de seguridad eléctrica.



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Ubicación:					Especificaciones:				Fases:			Hilos:		
					Capacidad Barras (A):				Voltaje:					
Descripción	Lámparas	Tomas	Protección (A)	Cond. (AWG)	Potencia (W)	CTO	R S	CTO	Potencia (W)	Cond. (AWG)	Protección (A)	Tomas	Lámparas	Descripción
						1		2						
						3		4						
						5		6						
						7		8						
						9		10						
						11		12						

FIGURA 58 -AVISO DE SEGURIDAD PARA TABLEROS BAJA TENSIÓN



FIGURA 59 -EJEMPLO DE APLICACIÓN DE AVISO DE SEGURIDAD EN TABLERO DE BAJA TENSIÓN

4.9.7.2. Rotulado para riesgo por arco eléctrico

Es muy importante instalar etiquetas donde se indique el nivel de riesgo que presenta un determinado gabinete, tablero eléctrico o equipo, en relación con la tensión y con el arco eléctrico producido durante posibles cortocircuitos. Dichas etiquetas se deben elaborar de acuerdo con el RETIE, adelantando un estudio de arco eléctrico de acuerdo con los lineamientos de la Norma NFPA 70E. En la FIGURA 60 se ilustra un ejemplo del contenido de dicha señalización.

PELIGRO

RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO Y ELECTROCUCIÓN
(Calculado según NFPA70E-2009)

PROTECCIÓN CONTRA ARCO ELÉCTRICO		PROTECCIÓN CONTRA ELECTROCUCIÓN	
Categoría de riesgo contra arco eléctrico	0	Tensión de operación (V)	480
Energía del arco (cal/cm²)	0.22	Corriente de cortocircuito (kA)	5.54
Distancia para quemadura de segundo grado producida por arco (m)	0.163	Límite de aproximación seguro (m)	1.1
EPP: Ropa no tratada de algodón Pantalón y camisa manga larga Gafas de seguridad Protección auditiva Guante dieléctrico con protector de cuero		Límite de aproximación restringido (m)	0.3048
		Límite de aproximación técnico (m)	0.0254
		Clase para guantes dieléctricos	00

Equipo: TABLERO PC_CCB_A

FIGURA 60 -ETIQUETA DE SEGURIDAD PARA RIESGO DE ARCO Y ELECTROCUCIÓN

4.9.8 Señalización del área de trabajo en edificaciones

Todos los lugares de circulación de personas, tales como accesos, salas, pasillos, etc., deben estar libres de objetos que puedan dar lugar a accidentes o interrumpan visiblemente la salida en casos de emergencia. Ver FIGURA 61.



FIGURA 61 -SEÑALIZACIÓN RUTAS DE EVACUACIÓN

4.9.9 Señalización en las edificaciones de generación

Las rutas de evacuación deberán estar demarcadas con avisos y señales de salida que sean luminosas, con pintura fotoluminiscente y con luces conectadas al circuito de emergencia. Ver FIGURA 62.

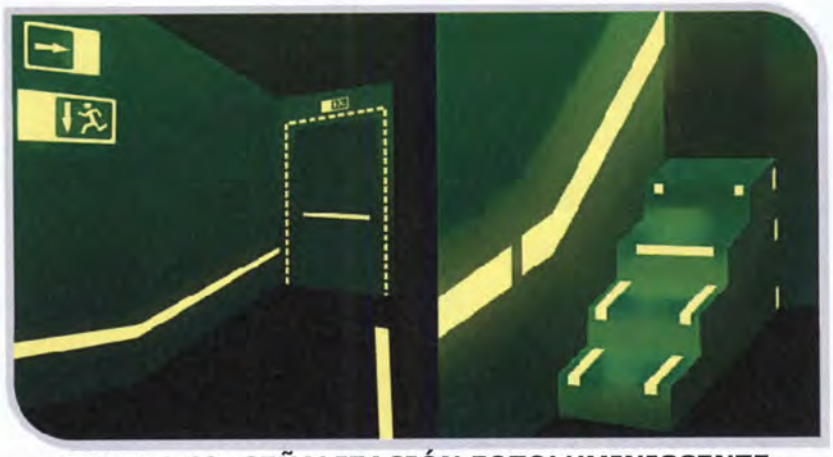


FIGURA 62 -SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE

4.9.10 Señalización del área de trabajo

El área de trabajo debe ser delimitada por vallas, manilas o bandas reflectivas de acuerdo con la necesidad. Ver FIGURA 63.



FIGURA 63 -AVISOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS CON ELECTRICIDAD

En los trabajos nocturnos se utilizarán conos o vallas fluorescentes y además señales luminosas a ambos lados del sitio de trabajo. Ver FIGURA 64.



FIGURA 64 -VALLAS FLUORESCENTES

Cuando se trabaje sobre vías que no permitan el bloqueo del tránsito, se deberá parquear el vehículo de la empresa antes del área de trabajo (en los casos que se tenga vehículo permanente). Ver FIGURA 65.

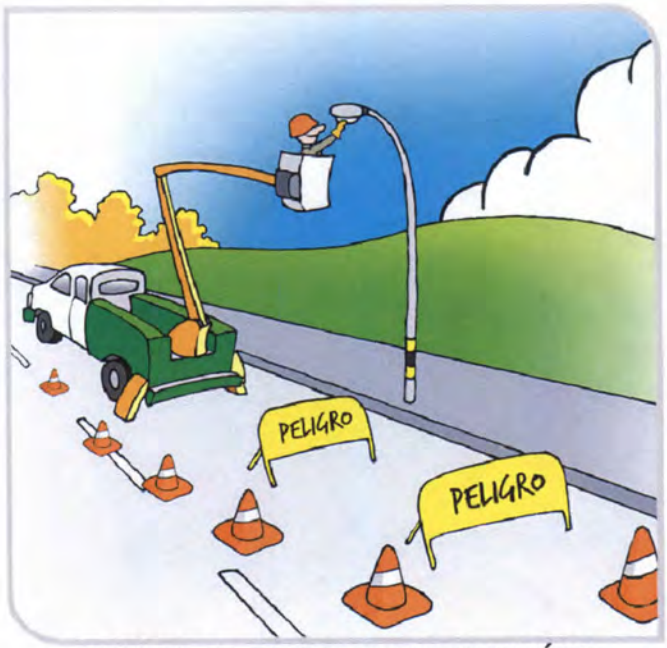


FIGURA 65 -TRABAJOS SOBRE VÍAS

4.9.11 Señalización para cercas eléctricas

Toda cerca paralela a una vía pública deberá ser claramente identificada, mediante una placa de 10 cm x 20 cm con el anuncio "CUIDADO – CERCA ELÉCTRICA" con impresión indeleble, inscrita a ambos lados, las letras serán de al menos 2,5 cm, en color negro sobre fondo amarillo

TABLA 14- DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD DE CERCAS ELÉCTRICAS A CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN TOMADA DEL RETIE

TENSIÓN DE LA RED (kV)	DISTANCIA DE SEGURIDAD (m)
< 1	3
Entre 1 y 33	4
> 33	8

Los controladores de la cerca eléctrica deben ir marcados y etiquetados con:

- Tensión nominal.
- Aviso de prevención para no conectarse a la red eléctrica, en los que operan con baterías.
- Duración de cada pulso.
- Energía máxima.
- Resistencia tomada como estándar.
- Tiempo entre pulsos.
- Razón social o marca registrada del fabricante.

4.9.11.1. Rotulado, marcado y etiquetado para motores y generadores

Todo motor o generador eléctrico debe disponer del siguiente rotulado, marcado y etiquetado:

- Un diagrama unifilar de conexiones.
- Una o varias placas de características: Las placas se deben elaborar en un material durable, legible, con letras indelebles e instalarlas en un sitio visible y de manera que no sean removibles. Además, deben contener como mínimo la siguiente información: los parámetros técnicos de tensión, corriente, potencia, velocidad, eficiencia, número de fases, razón social o marca registrada del fabricante, comercializador o importador, frecuencia nominal o especificar qué es corriente continua y grados de protección IP.
- Si la máquina está incorporada a un equipo, que no permita la libre observación de la placa de características, el fabricante debe suministrar una segunda placa para ser fijada en un lugar visible.
- Si una persona distinta del fabricante repara o modifica parcial o totalmente el devanado de una máquina o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre del reparador, el año de reparación y las modificaciones efectuadas.

4.9.11.2. Rotulado, marcado, etiquetado transformadores eléctricos

Todo transformador debe estar provisto de una placa de características que contenga la información de la siguiente lista en forma indeleble, debe ser fabricada en material resistente a la corrosión y fijada en un lugar visible; según criterio adoptado de la NTC 618.

- Marca o razón social del fabricante.
- Número de serie dado por el fabricante.
- Año de fabricación.

- Clase de transformador.
- Número de fases.
- Diagrama fasorial.
- Frecuencia nominal.
- Potencias nominales, de acuerdo con el tipo de refrigeración.
- Tensiones nominales, número de derivaciones.
- Corrientes nominales.
- Impedancia de cortocircuito.
- Peso total en kilogramos.
- Grupo de conexión.
- Diagrama de conexiones

Si una persona distinta del fabricante repara o modifica parcial o totalmente el devanado de un transformador o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre del reparador, el año de reparación y las modificaciones efectuadas según criterio adoptado de la NTC 1954.

4.9.11.3. Marcado de extensiones y multitomas para baja tensión

El cable o cordón flexible usado en la extensión o multitoma debe estar marcado en sobre o bajo relieve o tinta indeleble permanente, como mínimo con la siguiente información: número de conductores, calibre del conductor, tipo de aislamiento.

Marcación de las extensiones: Además de la marcación permanente en el cable debe llevar un brazalete o etiqueta con la siguiente información:

- Razón social o marca registrada del fabricante.
- Valores nominales en voltios (V), amperios (A) y vatios (W).

4.10 COMUNICACIÓN

Las condiciones para las comunicaciones en los trabajos eléctricos deben ser respetadas para labores realizadas por personal de la Empresa o por Contratistas.
Cada maniobra o trabajo que se realice en una línea, red o equipo energizado o susceptible de ser energizado, deberá coordinarse con la persona (o personas) que tenga control sobre su energización o desenergización.

Cada trabajador que reciba un mensaje oral, concerniente a maniobras de conexión o desconexión de líneas o equipos, deberá repetirlo de inmediato al remitente y obtener la aprobación del mismo. Cada trabajador autorizado que envíe tal mensaje oral, deberá repetirlo al destinatario y asegurarse de la identidad de este último.

El uso de los medios de comunicación disponibles en ECOPETROL para transmitir información debe facilitar y garantizar la comunicación efectiva.
Al transmitir un mensaje se debe verificar que contenga la información clave y que utilice el lenguaje estándar establecido y aceptado.

El análisis de riesgos debe establecer claramente los medios de comunicación requeridos y requisitos básicos del lenguaje aplicable para el trabajo a ejecutar.

4.10.1 Protocolo de comunicación para operación y mantenimiento en ECOPETROL

4.10.1.1. Protocolo de comunicación verbal operativa

En esta sección se establece el procedimiento a seguir durante el desarrollo de las comunicaciones verbales operativas entre el Centro de Control, una subestación de ECOPETROL, un funcionario encargado de una labor específica y todos los demás agentes involucrados en los procesos de operar equipos de subestaciones, maniobrar en líneas eléctricas y supervisar el funcionamiento de la red. La comunicación entre los diferentes agentes, internos o externos, involucrados en la operación y mantenimiento son de vital importancia para la seguridad de las personas, los equipos y el sistema.

Los interlocutores que intervienen en las comunicaciones verbales operativas son:

- Asistentes/Ingenieros de operación o mantenimiento.
- Personal de empresas contratistas encargadas del mantenimiento y operación en subestaciones y redes eléctricas propiedad de ECOPETROL.
- Jefes de Trabajos.
- Ingenieros de Operación.
- Personal Disponible.
- Personal del Centro de Control de ECOPETROL.

Se entiende como una comunicación verbal operativa, aquella que se efectúa a distancia y que se relaciona con cambios topológicos o con maniobras de la red, incluyendo:

- Toda comunicación verbal relacionada con la instrucción de ejecución o análisis de maniobras.
- Toda comunicación en trabajos de mantenimiento relacionada con la solicitud, reporte de novedades, cambios, finalización, actividades realizadas, pendientes y condiciones anormales.
- Toda comunicación que implique toma de decisiones o acciones en relación con la operación en tiempo real.
- Toda comunicación entre el Centro de Control y cualquier subestación.

El objetivo de una buena comunicación operativa es la adecuada transmisión y recepción del mensaje operativo para la ejecución correcta de las maniobras, la adecuada coordinación de actividades de mantenimiento y el correcto entendimiento de mensajes, mediante la interpretación precisa de las instrucciones operativas e información intercambiada entre los diferentes interlocutores.

El protocolo de comunicación operativa debe ser conocido, entendido y aplicado por el Personal de ECOPETROL o Contratista, que hace parte de los procesos mencionados.

4.10.1.1.1. Aspectos generales

- Siempre que se establece una comunicación verbal operativa, los interlocutores que participan deberán identificarse al inicio de la misma con su nombre, apellido (en adelante cuando se refiera a Nombre se debe entender que incluye el apellido) y la empresa o el área en la que laboran. Cuando se realiza con personal de otra empresa (por ejemplo ISA o una Electrificadora) necesariamente se deberá identificar el nombre de ésta.
- Una vez la comunicación sea establecida, el mensaje operativo podrá ser transmitido.
- Toda instrucción e información operativa será repetida por el interlocutor que la recibe (Función "Eco"), con el objetivo de constatar que ésta se ha entendido correctamente, y la misma será confirmada por el interlocutor que la imparte, con la expresión "Correcto".

- El emisor de la instrucción debe escuchar cuidadosamente la repetición del mensaje para constatar que el receptor entendió bien el mismo. Si el receptor repite incorrectamente el mensaje, el emisor deberá inmediatamente corregirlo diciendo "Equivocado" y repitiendo nuevamente el mensaje hasta que sea entendido correctamente. Una confirmación de "Correcto", en el caso de una repetición incorrecta del mensaje, será entendida como un incumplimiento al Protocolo de Comunicación.
- Si el emisor del mensaje se equivoca al dar la instrucción, el receptor indicará que está "Equivocado" y le informará cual debe ser la acción correcta.
- Toda instrucción e información operativa será impartida o recibida preferiblemente por teléfonos de líneas operativas que permitan la grabación de la comunicación. El personal del Centro de Control no establecerá comunicaciones operativas por teléfonos o líneas diferentes a estas. Las demás comunicaciones, si no se dispone de grabación, se podrán hacer utilizando únicamente los medios aprobados por la empresa para tal fin.
- Cuando la comunicación sea hecha por teléfonos celulares, se deberá observar lo siguiente:
  - Que oficialmente se haya indicado que este tipo de comunicaciones será permitida como comunicación operativa de la empresa y por la dependencia donde se van a utilizar.
  - Que cuando sea operativamente declarada, los celulares utilizados para este fin, sólo sean usados para comunicación de la empresa, es decir, que no se reciban llamadas personales por los mismos, y que se tengan mecanismos para evitarlo.
  - Que se garantice que los celulares no sean portados por los trabajadores en el sitio donde estén adelantando las labores, cuando éstas sean ejecutadas con riesgo de arco, riesgo de trabajo en alturas, o en cualquier circunstancia peligrosa en la que una desconcentración pueda representar algún riesgo.
- Se debe evitar utilizar lenguaje no operativo, que pueda llevar a confusiones y malas interpretaciones. Si existe duda sobre las instrucciones o información recibida, se debe solicitar repetirlas nuevamente hasta tener plena claridad de las mismas. Se prohíbe el empleo de palabras obscenas, sobrenombres, apodos, bromas, conferencias de índole privado, juicios de valor sobre el desempeño de las personas, infidencias, rumores y en general referencias no laborales que no agreguen valor a la comunicación que se requiere para la ejecución de la maniobra o instrucción.
- El formato de hora utilizado en las comunicaciones operativas será el formato de 24 horas, es decir 00:00 horas a 23:59 horas. En ningún caso se utilizará AM o PM. Para todos los efectos la hora oficial es la que determine el Centro de Control de ECOPETROL en el área de dependencia de las instalaciones.
- En los casos en los que no se disponga de un medio de comunicación adecuado que permita una clara interacción entre las partes involucradas, por ejemplo por deficiencias en el canal de comunicaciones (ruido), se suspenderá la comunicación y las acciones a ejecutar hasta que se logre establecer comunicación por un medio alterno, que permita una clara confirmación de la instrucción.
- Para todos los casos que se describirán a partir del numeral siguiente, se debe considerar que la información indicada entre corchetes [ ] es de obligatorio cumplimiento. Además, la información entre corchetes y comillas [" "] debe ser expresada de forma literal. La falta de alguno de ellos se entenderá como un incumplimiento al Protocolo de Comunicación.
- Cuando cualquiera de los Interlocutores en una comunicación operativa determine que no se está cumpliendo el Protocolo de Comunicación por parte de la otra persona, deberá interrumpir la comunicación e indicarle a la otra persona que no está cumpliendo con el Protocolo de Comunicaciones.

4.10.1.1.2. Protocolo de comunicación ante la ocurrencia de eventos

La identificación y reporte de las ocurrencias forzadas se dará en los siguientes términos:

- Quien Informa: ["Centro de Control"] Buenos días, habla [Nombre de quien informa] del [Identificación de área y cargo]. Siendo las [Hora], le reporto [Tipo de Evento] en [Elementos Afectados].
- Centro de Control: Buenos días (tardes, noches) [Nombre de quien informa], habla [Nombre Centro de control] Siendo las [Hora] le recibo reporte de [Tipo de Evento] en [Elementos Afectados].
- Quien Informa: ["Correcto"] o ["Equivocado"]. (En este punto, no se repite la instrucción a menos que se haya respondido "Equivocado").

Una vez se verifiquen las condiciones en las que quedaron los elementos afectados, la Subestación -(S/E)- podrá realizar la declaración de disponibilidad de los mismos, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Manual de Operación.

- S/E: [Centro de Control] Buenos días, habla [Nombre] de [Subestación]. Siendo las [Hora], le declaro disponible [Elementos a Declarar Disponibles].
- Centro de Control: Siendo las [Hora] le recibo la disponibilidad de [Elementos a Declarar Disponibles] en la [Subestación].
- S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
- El reporte del evento y la declaración de disponibilidad se podrán realizar en una misma llamada.
- Las maniobras operativas para la normalización de los elementos se coordinarán posteriormente entre Centro de Control y la Subestación.

4.10.1.1.3. Protocolo de comunicación en ejecución de maniobras

En general, toda Instrucción de Maniobra Operativa deberá contener los siguientes parámetros:

- La hora (hora y minutos) de la instrucción de la maniobra.
- La subestación o sitio de los trabajos. Esta ubicación se entiende que está compuesta por su nombre y el nivel de tensión de operación donde se realizará la maniobra.
- El tipo de maniobra a realizar: abrir, cerrar, subir TAP, bajar TAP, etc.
- El equipo y elemento a operar, indicando nombre y nomenclatura operativa.

Como ejemplos de instrucciones de maniobras se tienen:

- Siendo las 07:15, en la subestación Barranca 34,5 kV, abrir el interruptor L23, asociado con la Bahía de Línea a pozos 4 y 5.
- Siendo las 23:50, en la subestación Neiva 115 kV, mover TAP de posición 7 a posición 9, en el transformador No. 1.
- Siendo las 14:38, en la subestación Apiay 110 kV, cerrar seccionador T14, asociado con la Bahía de Transformación 1.

Cuando en una misma comunicación operativa se requiera ejecutar varias maniobras secuenciales en una subestación, por ejemplo en un cambio de barras o en el despeje y aterrizaje de una bahía, la hora y nombre de la subestación se especificarán únicamente al inicio del conjunto de maniobras, debido a que con el tipo de maniobra, el elemento y el equipo a operar se puede identificar plenamente la instrucción.

EJEMPLO 1 – Subestación recibe instrucción de maniobra por parte del Centro de Control

- Centro de Control origina la llamada a la Subestación (S/E) para solicitar una maniobra:
  - Centro de Control: [Subestación] Buenos días (tardes, noches) [Nombre], habla [Nombre, Centro Control].
  - S/E: ["Centro de Control"], Buenos días, habla [Nombre, Subestación].
  - Centro de Control: Siendo las [Hora], le solicito [Instrucción] en la [Subestación].
  - S/E: Le recibo [Instrucción] en la [Subestación].
  - Centro de control: ["Correcto"] o ["Equivocado"]. (En este punto, no se repite la instrucción a menos que se haya respondido "Equivocado").
- Una vez ejecutada la maniobra se procede a confirmarla:
  - S/E: [Nombre, Centro de Control]. Buenos días, habla [Nombre, Subestación].
  - Centro de Control: ["Subestación, Nombre"], Buenos días (tardes, noches), habla [Nombre, Centro de Control].
  - S/E: Siendo las [Hora], le confirmo que en la [Subestación] se ejecutó [Instrucción].
  - Centro de Control: Siendo las [Hora] le recibo confirmación de que en la [Subestación] se ejecutó [Instrucción].
  - S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].

EJEMPLO 2 – Una subestación ejecuta una maniobra estando en comunicación con el Centro de Control

Cuando se requiera ejecutar una maniobra desde el Centro de Control, estando en comunicación con el Asistente/Ingeniero de la Subestación (por ejemplo durante las maniobras de inicio o fin de trabajos de mantenimiento), se utilizará el siguiente procedimiento.

S/E origina la llamada para coordinar la maniobra:

- S/E: ["Centro de Control"], Buenos días (tardes, noches), habla [Nombre Asistente/Ingeniero de la Subestación].
- Centro de Control: Buenos días [Nombre Asistente/Ingeniero de la Subestación], habla [Nombre Centro de Control].
- S/E: Siendo las [Hora] le informo que en la subestación [Subestación] vamos a ejecutar la [Instrucción].
- Centro de Control: Me informa que en la [Subestación] van a ejecutar la [Instrucción]
- S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"]. (En este punto, no se repite la instrucción a menos que se haya respondido "Equivocado").

En este momento la S/E procede a ejecutar la maniobra, de acuerdo con el procedimiento establecido para este fin.

- S/E: [Centro de Control] habla [Nombre Asistente/Ingeniero de la Subestación]
- Centro de Control: [Nombre, Subestación] habla [Nombre Centro de Control].
- S/E: Le confirmo que se ejecutó la [Instrucción].
- Centro de Control: Me informa que en la [Subestación] se ejecutó la [Instrucción]
- S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"]. (En este punto, no se repite la instrucción a menos que se haya respondido "Equivocado").

4.10.1.1.4. Protocolo de comunicación en trabajos de mantenimiento

CASO 1: Entre una subestación y el Centro de Control

- Al inicio de los trabajos. Con intervención del Centro de Control
- Cuando el Asistente/Ingeniero de la S/E origina la llamada al Centro de Control.
  - S/E: ["Centro de Control"], Buenos días, habla [Nombre, S/E].
  - Centro de Control: Buenos días [Nombre S/E], habla [Nombre Asistente/Ingeniero del Centro de Control].
  - S/E: Solicito autorización para iniciar la [Consignación No.] sobre [Elementos Afectados].
  - Centro de Control: Me solicita autorización para iniciar la [Consignación No.] sobre [Elementos Afectados], para realizar [Trabajos a Realizar].
  - S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
- Centro de Control autoriza la iniciación de los trabajos de mantenimiento.
  - Centro de Control: [Subestación], habla [Nombre Asistente/Ingeniero del Centro de Control].
  - S/E: Habla [Nombre, S/E].
  - Centro de Control: [Nombre, S/E]. Siendo las [Hora], puede iniciar la Consignación [Consignación No.] sobre [Elementos Afectados], para realizar [Trabajos a Realizar].
  - S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
- Al finalizar los trabajos

Al finalizar trabajos el Asistente/Ingeniero de la Subestación, declara disponible el activo al Centro de Control e informa sobre los pendientes o restricciones, y sobre las condiciones operativas en que quedarán los equipos.

- S/E: Buenos días [Nombre S/E], habla [Nombre Asistente/Ingeniero de la Subestación] de la [Subestación].
- Centro de Control: ["S/E"], Habla [Nombre, Centro de Control].
- S/E: Le informo que se han [Finalizado Total o Parcialmente] los Trabajos de la [Consignación No.] sobre [Elementos Afectados].
- Centro de Control: Siendo las [Hora] me informa que se han [Finalizado Total o Parcialmente] los Trabajos de la [Consignación No.] sobre [Elementos Afectados].
- S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
- Centro de Control: Espero confirmación de ["Área Despejada"] (Área de Trabajos libre de personal, herramientas, maquinaria, tierras portátiles y cualquier objeto extraño y elementos en condiciones aptas para la energización).
- S/E: Le confirmo ["Área Despejada"] y que los [Elementos Afectados] se encuentran ["Disponibles para la Operación" o "Preparados para Energizar en Pruebas (elementos, que estando indisponibles, es necesario energizarlos en pruebas dentro de los trabajos de mantenimiento, por ejemplo para realizar alguna medición)"], con los siguientes [Pendientes o Restricciones] o ["Sin Pendientes ni Restricciones"].
- Centro de Control: [S/E] Me confirma ["Área Despejada"] y que los [Elementos Afectados] se encuentran ["Disponibles para la Operación" o "Preparados para Energizar en Pruebas"], con los siguientes [Pendientes o Restricciones] o ["Sin Pendientes ni Restricciones"].
- S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].

CASO 2 – Una cuadrilla solicita la ejecución de la maniobra desde la subestación

Cuando se requiera ejecutar una maniobra desde la subestación, la Cuadrilla de Mantenimiento se comunicará con el Asistente/Ingeniero de la Subestación (empleado de ECOPETROL o de una empresa

contratista, en los casos de subestaciones con atención en sitio realizada por Terceros), de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Cuadrilla de Mantenimiento que origina la llamada para solicitar la maniobra:
    - Cuadrilla: [S/E] Buenos días (tardes, noches), habla [Nombre Asistente/Ingeniero de la Cuadrilla (identificar)].
    - S/E: Buenos días [Nombre Asistente/Ingeniero de la Cuadrilla] habla [Nombre Asistente/Ingeniero de la Subestación].
    - Cuadrilla: En este momento requerimos realizar una [Descripción de la maniobra ("Apertura" o "Cierre")] en la [S/E] sobre [Elemento] desde [Nivel de Tensión].
    - S/E: [Nombre Cuadrilla] solicita [Maniobra] en la [S/E] sobre [Elemento] desde [Nivel de Tensión].
    - Cuadrilla: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
    - S/E: Me desplazo a [Sala de Control, Caseta, Patio] y lo llamo para confirmar la maniobra en la Subestación [Subestación], sobre [Elemento] desde [Nivel de Tensión]. Solicito ["Esperar"].
    - Cuadrilla: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
    - S/E: En este momento se procederá con la maniobra en la Subestación [Subestación], sobre [Elemento] desde [Nivel de Operación].
    - Cuadrilla: ["Correcto"] o ["Equivocado"].
- El Asistente/Ingeniero de la Subestación procede a ejecutar la maniobra. Dependiendo de la complejidad de la actividad, es posible que se tenga que interrumpir la comunicación para realizarla (por ejemplo para maniobrar Cuchillas de Puesta a Tierra). En lo posible se debe tratar de que las maniobras sean realizadas en comunicación permanente con el personal del Centro de Control.
    - S/E: [Nombre Asistente/Ingeniero de la Cuadrilla)], habla [Nombre Asistente/Ingeniero de la S/E] de la [S/E]. Confirmo que siendo las [Hora] se ejecutó la ["maniobra Apertura" o "Cierre"] en la [S/E], sobre [Elemento] desde [Nivel de Tensión]. Se confirma que el circuito maniobrado está ["Aterrizado"] y ["Bloqueado"] para ["Cierre"] (en caso de tratarse de maniobras de Apertura).
    - Cuadrilla: [S/E] ejecutó la maniobra ["Apertura" o "Cierre"] en la [S/E], sobre [Elemento] desde [Nivel de Operación]. Confirma que el circuito maniobrado está ["Aterrizado"] y ["Bloqueado"] para ["Cierre"].
    - S/E: ["Correcto"] o ["Equivocado"].

4.10.1.1.4.1. Protocolo de comunicación para casos de emergencia

En caso de presentarse una situación de emergencia en alguna de las instalaciones, el Asistente/Ingeniero de la Subestación o el Jefe de Trabajos en Líneas u otra persona responsable de actividades en el sitio, se comunicará con el Centro de Control informando:

S/E: Declaro ["Incidente Grave"] en [Subestación o Línea]. Mi [Nombre], de la [Dependencia, cargo, ocupación o contratista].

Para estos casos de emergencia el Centro de Control suspenderá toda acción que se esté realizando sobre los equipos afectados informando y actuando sobre la S/E correspondiente.
El personal en sitio podrá tomar medidas de emergencia sin coordinar con el Centro de Control, en los casos en que esté comprometida la vida de las personas o la integridad de los equipos.

4.10.1.1.4.2. Casos especiales de comunicación operativa y de mantenimiento

Toda comunicación del Centro del Control con otras áreas de la empresa o con otros agentes, que tenga el carácter de Comunicación Telefónica Operativa o para Mantenimiento, debe seguir lo establecido aquí. En este caso, el Centro de Control hará preguntas al interlocutor para aclarar los datos fundamentales a transmitir y lograr así una comunicación efectiva, cumpliendo los requisitos del protocolo, tales como Fecha, Hora, Empresa, Interlocutor, Subestación o Circuito, Nivel de Tensión, Elemento, Nomenclatura Operativa del Equipo, Instrucción Operativa y confirmación de la misma (función Eco).

4.10.1.1.4.3. Protocolo de comunicación durante la ejecución de trabajos

Este Protocolo de Comunicación se deberá utilizar para impartir instrucciones durante la ejecución de trabajos de mantenimiento. En caso de requerirse comunicación no verbal como por ejemplo cuando hay operación de grúas, montacargas, malacates, subida de conductores, entre otros se acordarán los códigos o señales durante la Reunión de Inicio de los Trabajos.
La comunicación durante la ejecución de trabajos de mantenimiento, deberá ser lo suficientemente clara y concisa para que todos los involucrados comprendan los mensajes e instrucciones. En este tipo de comunicación se tendrá en cuenta lo siguiente:

El Emisor y receptor del mensaje deberán:

- Impartir y confirmar el entendimiento de las instrucciones, utilizando un lenguaje claro evitando palabras ambiguas.
- Llamar a las personas, elementos y equipos por su nombre.
- Utilizar la Nomenclatura o Marcación Operativa, al referirse a equipos que estén identificados de esta forma.

Un ejemplo de instrucción o mensaje completo es el siguiente:

Emisor: Favor retirar la tierra portátil del seccionador T41, lado interruptor.
Receptor: Confirmo que debemos retirar la Tierra Portátil del Seccionador T41, lado Interruptor.
Otros ejemplos, entendiendo que el receptor deberá confirmar la instrucción, son los siguientes:

- Mover a Posición cero (0) el Selector del Cubículo de Patio del Interruptor 5M10.
- Ajustar la Bornera X021 del Tablero +R25.
- Subir a posición 10 el Cambiador de Tomas del Banco de Transformación 1.
- Abrir eléctricamente desde el Cubículo de Patio el Seccionador T41.
- Colocar Puesta Tierra Portátil en las Tres Fases del Circuito Barranca – Pozo 3, Torre 31, lado Barranca.

4.10.2 Comunicación presencial

Adicional a los requerimientos mencionados anteriormente, debe ser adecuado y apropiado el uso del lenguaje corporal en caso que sea difícil la comunicación por restricciones ambientales del área.

4.10.3 Comunicación por radio o teléfono

La disponibilidad, el estado y el funcionamiento de los aparatos de radio y teléfono deben ser verificados antes de ejecutar la actividad planeada.

En las maniobras de conmutación se debe utilizar el "Canal de Swicheo", teniendo en cuenta considerar a las personas que participarán de esta actividad. Antes de iniciar la actividad, se debe hacer prueba para confirmar que el canal está habilitado y el personal involucrado disponible.

Cada persona que reciba un mensaje oral concerniente a maniobra de conexión o desconexión de líneas o equipos, debe repetirlo de inmediato al remitente y obtener la aprobación del mismo. Cada persona autorizada que envíe tal mensaje oral debe repetirlo al destinatario y asegurarse de la identidad de este mismo.

Toda subestación eléctrica debe disponer de un sistema de comunicaciones y la lista de los números telefónicos de emergencia y áreas asociadas.

Las comunicaciones por teléfono celular o similar son permitidas, pero deberán observar en todo momento los siguientes principios:

- Para trabajos en tensión y sin tensión, está prohibido que los trabajadores porten teléfonos celulares en el sitio de trabajo. Esto lleva a descuidos por desviación de la atención, de tal forma que los jefes de cuadrilla se deben encargar de recoger y guardar estos equipos durante el tiempo en el que los trabajadores se encuentren en el sitio de trabajo.
- Las comunicaciones de maniobras se pueden hacer por teléfono celular o su similar, pero deberán observar el principio de identificación, de repetición de instrucciones y de su aprobación por parte del remitente de la orden. A pesar de que el celular permite mejor comunicación verbal que un radio, se debe respetar el código establecido, en especial para las instrucciones abreviadas rápidas que signifiquen peligro o celeridad en la comunicación.
- Los teléfonos celulares utilizados en el sitio durante maniobras, no podrán ser utilizados simultáneamente para hacer llamadas personales.

4.11 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

En este apartado del MANUAL "MASE" se establecen los parámetros mínimos para la realización de inspecciones de seguridad, con el fin de identificar los riesgos de origen eléctrico presentes en los frentes de trabajo, los equipos y las herramientas, y lograr así, el diseño de medidas de prevención, eliminación y minimización de riesgos eléctricos.

La directriz aplica para el análisis, planeación, programación y ejecución de las siguientes actividades, ya sean realizadas por personal de la Empresa o de Contratistas:

- Operación de los sistemas eléctricos de media o baja tensión en las áreas de generación, transformación, distribución y utilización de la energía.
- Actividades de mantenimiento en campo o en el taller.
- Nuevas construcciones o modificaciones que se realicen en equipos e instalaciones de las áreas de generación, transformación, distribución y utilización de la energía.
- Utilización en general de la energía eléctrica.
- Los formatos de inspección propuestos y su contenido, se elaboraron con base a los requerimientos técnicos esenciales propuestos por el RETIE y la norma Técnica Colombiana NTC 2050.

4.11.1 Necesidad de las inspecciones

Toda empresa, independientemente de la actividad económica, del tipo de tecnología utilizada, de las instalaciones, de los materiales, de las herramientas empleadas y de los procesos desarrollados, siempre tendrá la posibilidad de fallas inducidas por el deterioro o el mal uso de los instrumentos de

producción, derivados de hábitos y costumbres de trabajo inadecuadas, de fallas en los procesos o de falta de programas de mantenimiento preventivo, siendo las instalaciones eléctricas una de las que mayor número de accidentes e incidentes generan en las empresas. Por ende, es prioritario diseñar un sistema periódico de inspecciones a equipos eléctricos y electrónicos en la empresa.

Estas situaciones plantean la necesidad de efectuar la detección precoz de dichas condiciones, con el fin de corregirlas, controlarlas y minimizar la probabilidad de ocurrencia de lesiones, daños o interrupciones del trabajo.

4.11.2 Beneficios de las inspecciones

- Permiten la identificación precoz de factores de riesgo que pueden afectar seriamente a las personas, instalaciones y procesos, y por lo tanto, que pueden incrementar los costos al disminuir la seguridad, la producción y la calidad.
- Cuando existe un proceso claramente definido para la verificación de la implementación de las medidas preventivas y correctivas, los empleados perciben un sincero interés de la empresa por mejorar las condiciones de trabajo, generando con ello altos niveles de satisfacción.
- Cuando las recomendaciones se hacen efectivas, generan un efecto positivo de participación entre el grupo de trabajadores, quienes aportan información y recomendaciones de control sobre condiciones de riesgo o mejoramiento de situaciones de trabajo.
- Fomentan el contacto y la interacción entre el departamento o el área de Salud Ocupacional y el Comité Paritario con los supervisores o jefes de área y los trabajadores en general.
- Suministran información valiosa para orientar los planes estratégicos de la empresa.
- Posibilitan el planteamiento de alternativas de mejoramiento en todos los ámbitos del sistema organizacional, ya que no están orientadas exclusivamente a tópicos de Salud y Seguridad Ocupacional, sino que tratan de concebir integralmente todos los procesos y la forma de intervenirlos positivamente.
- Facilitan un efectivo control sobre el avance y desarrollo de los programas de prevención, ya que permiten establecer los períodos de tiempo necesarios para corregir los riesgos o condiciones sub-estándar, comparando las fechas en que se detectaron las situaciones y aquellas en que fueron corregidas.
- Son la base para la elaboración y el manejo de indicadores de gestión de los Programas de Salud Ocupacional: Cobertura de control de factores de riesgo, cobertura de áreas o secciones, tiempos de reacción, inversión, impacto de la prevención y control de riesgos.
- Permiten la actualización permanente del panorama de factores de riesgo por parte de los supervisores o coordinadores de las áreas.

4.11.3 Tipos de inspecciones

Las inspecciones se pueden clasificar de la siguiente manera.

4.11.3.1. Según su planeación

En este caso pueden ser.

4.11.3.1.1. Informales o espontáneas

Se efectúan como parte integral o de la rutina del trabajo de todas las personas de la organización. Sus características son:

- Se realizan sin un cronograma previo.

- No son sistemáticas.
- No son detalladas.
- Sólo delatan condiciones muy obvias o llamativas.
- Sus resultados dependen de hacia dónde se estuvo mirando mientras se caminó o se inspeccionó.
- Pueden ser realizadas por cualquier persona sin requerir un proceso previo de capacitación o entrenamiento en seguridad.
- Se reportan de inmediato las condiciones sub-estándar encontradas.
- No usan ningún sistema para clasificación o priorización del peligro o los riesgos encontrados.
- No requieren un informe especial con los resultados obtenidos, excepto cuando se detecten condiciones peligrosas que requieran ser conocidas o que puedan ser usadas para entrenar o capacitar otras personas.

4.11.3.1.2. Formales o planeadas

Requieren un cronograma y un proceso previo de planeación que obedezca a necesidades específicas de los sistemas de vigilancia epidemiológica que se desarrollen en la organización, o de aspectos generales de seguridad o de saneamiento de la empresa. Sus principales características son:

- Precisan un cubrimiento sistemático de las áreas críticas de trabajo de acuerdo con los factores de riesgo específicos a vigilar.
- Están orientadas por listas de chequeo previamente elaboradas de acuerdo con los factores de riesgo propios de la empresa.
- Las personas que hacen este tipo de inspecciones, requieren de un entrenamiento previo.
- Tienen objetivos claramente definidos sobre los aspectos a revisar.
- Están dirigidas a la detección precoz de detalles y circunstancias no obvias que tienen la capacidad potencial de generar siniestros.
- Utilizan un sistema definido para la priorización de las situaciones o condiciones sub-estándar encontradas, lo que permite sugerir un orden claro para la corrección de las mismas.
- Permiten la participación de los trabajadores del área implicada, sus jefes y supervisores.
- Estas inspecciones tratan de determinar lo que falla y también aquello que podría fallar.
- Requieren un informe final detallado con los resultados obtenidos.
- Las inspecciones formales o planeadas pueden ser: Generales, especiales y de partes críticas. A continuación se explica cada una de ellas.

4.11.3.1.3. Inspecciones generales

Son aquellas que se dirigen al reconocimiento de las posibles fallas o factores de riesgo presentes en las instalaciones en general.

Debe incluir como mínimo una observación directa de áreas internas y externas de los edificios, tendidos y redes eléctricas, neumáticas, hidráulicas, vapor, escalas, estado general de orden y limpieza de equipos eléctricos y áreas en general, equipos de emergencia y otros.

Algunos de los aspectos anteriores, requieren ser inspeccionados semestral o anualmente, mientras otros necesitan de una periodicidad menor, según sean las necesidades y condiciones de peligro de la empresa. Normalmente son ejecutadas por grupos de personas con la coordinación del área de Salud Ocupacional.

4.11.3.1.4. Inspecciones a partes críticas

El mantener todas las instalaciones y equipos funcionando a su máximo nivel de eficiencia, debe ser una continua preocupación de toda persona dentro de la empresa.

Los elementos o partes críticas se pueden definir como: Componentes de maquinarias, equipos, materiales, estructuras o áreas que ofrecen mayores probabilidades de ocasionar un problema o pérdida de magnitud cuando se gastan, se dañan, se abusa de ellos, se maltratan o se utilizan en forma inadecuada. Por ejemplo, el esmeril es una parte crítica cuando está instalado en el equipo que debe ser inspeccionado; así mismo en una bodega, un elemento crítico que debe inspeccionarse es la piedra del esmeril.
Los administradores de planta, los supervisores y los encargados de la Seguridad Ocupacional especialmente, deben identificar e inspeccionar de manera regular aquellas áreas o partes críticas del sistema (transformadores, líneas de alta, media y baja tensión, sistemas de extracción, malacates, sistemas eléctricos) que al ser afectadas por daños o fallas, puedan interferir negativamente en la producción de la empresa, en la salud y seguridad del trabajador.

Por regla general se recomienda que estas inspecciones sean realizadas por personal especializado y conocedor de la parte, equipo o instalación a revisar.

4.11.3.1.5. Inspecciones especiales

Se refiere a inspecciones que se planean con motivo de:

- Procesos de ampliación, cambios o modificaciones en equipos o en redes, maquinarias o sistemas de producción, con el fin de detectar y controlar de manera oportuna situaciones de riesgo.
- Procesos de permisos para tareas de alto riesgo, tales como: trabajos en caliente, en espacios confinados y en alturas.
- Investigación de incidentes o accidentes ocurridos.

4.11.3.2. Según su periodicidad

Este tipo de inspecciones presentan la siguiente clasificación.

4.11.3.2.1. De periodicidad determinada

Se llevan a cabo en períodos predeterminados de tiempo mensual, quincenal o semanal, según un cronograma y un plan de acción definido, de acuerdo con las políticas preventivas de la empresa, la agresividad de los factores de riesgo, y los objetivos y metas del Programa de Salud Ocupacional.

4.11.3.2.2. Intermitentes

Éstas se realizan a intervalos irregulares de tiempo, sin un plan ni cronograma específico y sin reportar a las áreas objeto de la inspección.

Tienen la intención de lograr que los trabajadores y supervisores de cada dependencia, mantengan vivo el interés por conservar todas las zonas de trabajo en las mejores condiciones de salud y seguridad posibles. Pueden ser efectuadas por los Comités Paritarios, el departamento de seguridad, supervisores o trabajadores con entrenamiento específico. Se orientan a maquinarias o áreas en general.

4.11.3.2.3. Continuas

Estas inspecciones, no planeadas, pueden ser de dos tipos:

- La que hace parte de la rutina de trabajo de toda persona, y que tiene por objetivo determinar cualquier condición de peligro que pueda presentarse durante la labor que realiza. En estos casos, el trabajador puede de inmediato corregir la situación o informar la condición sub-estándar al departamento respectivo.
- La que obedece a un reporte diario de factores de riesgo o incidentes, con un formato predeterminado. Todas las personas de la empresa tienen autorización para reportar cualquier situación potencial de peligro que inmediatamente se detecte.

4.11.4 Situaciones a considerar antes de inspeccionar

Antes de realizar inspecciones planeadas, las personas deben conocer los siguientes aspectos:

- Los factores de riesgo y la forma como se clasifican.
- Materias primas y elementos usados en la organización y su flujograma.
- Las instalaciones locativas y el proceso productivo.
- Los programas de prevención y de vigilancia epidemiológica que se desarrollan en la empresa.
- Los equipos y maquinarias empleadas en los distintos procesos.
- Los procedimientos y estándares de trabajo y seguridad normalizados por la compañía para las distintas actividades realizadas.
- Un conocimiento global de los principales accidentes e incidentes ocurridos en el área.
- Comprender los aspectos contemplados en la lista de chequeo.

4.11.4.1. Quiénes deben inspeccionar

Los coordinadores de Salud Ocupacional son muchas veces los responsables de la administración de los procesos de inspección, sin embargo, los coordinadores de cada área y los jefes de mantenimiento, son responsables de la ejecución periódica de las mismas, con la participación de los trabajadores y del Comité Paritario de Salud Ocupacional, entre otros.

Las inspecciones de seguridad hechas por los supervisores, son un criterio para la evaluación de su desempeño. Esta es una clara muestra de compromiso con la protección de la salud de los trabajadores.

4.11.4.2. Periodicidad de las inspecciones

Esto depende directamente del contexto particular de cada área de la organización, de sus procesos, de su tecnología, del desarrollo de sus programas de prevención y control de pérdidas y de las políticas de Salud Ocupacional. Sin embargo, por norma general, se deben establecer cronogramas permanentes para la ejecución de inspecciones planeadas, considerando que si al realizarlas se encuentran muchos riesgos, esto será señal de que los períodos entre una inspección y otra deben reducirse, a fin de ejercer un mayor control.

En todo caso, mientras más frecuentemente se inspeccione, se estará mostrando a los trabajadores de un área, el verdadero interés de la administración por lograr ambientes de trabajo más seguros y saludables.

4.11.4.3. El proceso de inspección

Existe cierta tendencia a creer que efectuar una inspección es simplemente hacer una visita de revisión de condiciones especiales a un área determinada, para la identificación de riesgos, no obstante, este proceso requiere ser administrado eficientemente para lograr los resultados esperados. Lo anterior implica tener en cuenta las siguientes etapas: preparar, inspeccionar, analizar la información y priorizar los problemas; definir las acciones correctivas y preventivas, hacer seguimiento a la ejecución de las mismas.

4.11.4.3.1. Preparar

- Definir un cronograma y un plan de trabajo específico que incluya los parámetros aquí planteados.
- Ponerse en contacto con los supervisores o encargados de las zonas donde se realizarán las inspecciones, para buscar su cooperación y permitir que se programe previamente a la ejecución de la actividad. A su vez éste podrá colaborar con la corrección inmediata de situaciones que así lo ameriten, o asumir compromisos de solucionar otras situaciones que requieran de mayor recurso en tiempo y materiales.
- Toda actividad que vaya a ser ejecutada en instalaciones de ECOPETROL, debe estar claramente definida en un procedimiento y debe ser valorada desde la planeación con la matriz RAM.
- Durante la ejecución de toda Inspección, los ejecutores deben aplicar la metodología de las 3 Qué, en forma verbal, continua, sistemática, juiciosa y permanente, independientemente de que se cuente o no con un documento de análisis de riesgos formal y escrito (ATS o 3 Qué) que respalde la realización de la misma.
- Una actividad que se ejecute bajo el esquema de Permiso de Trabajo escrito, debe contar un Análisis de Riesgos formal y escrito (ATS o 3 Qué).
- Cada Gerencia definirá cuáles de sus actividades que no son cubiertas por Permisos de Trabajo escritos requieren de la elaboración previa de un análisis de riesgos formal y escrito (ATS o 3 Qué).
- Los controles establecidos en los análisis de riesgos buscan llevar el nivel de riesgo a un nivel ALARP, mas no modifican la valoración de riesgos RAM establecida desde un comienzo para la actividad, a no ser que se cambie el escenario inicialmente valorado, como por ejemplo, decidir realizar el trabajo con la planta fuera de servicio.
- Todas las actividades que para su ejecución requieran de la elaboración de un análisis de riesgos formal y escrito deben tener un adecuado proceso de planeación que garantice el cumplimiento de lo establecido en este instructivo.
- En los análisis de riesgos deben definirse, entre otros, controles que posteriormente deben ser consignados en el formato del Permiso de Trabajo, como por ejemplo: Riesgos Ambientales, Precauciones Adicionales, EPP Específicos, Pruebas de Gases y su Tiempo de Validez, etc.
- Antes de firmar por primera vez o revalidar un Permiso de Trabajo, el Emisor y el Ejecutor de la inspección deben realizar una visita al sitio donde se ejecutará el trabajo para evaluar los riesgos, verificar los controles establecidos en el Análisis de Riesgos y en los demás documentos asociados con el Permiso de Trabajo, revisar las condiciones del sitio del trabajo y discutir la forma de realizar la actividad. Si alguna de las condiciones de seguridad no se han cumplido, el emisor deberá abstenerse de emitir el permiso de trabajo escrito correspondiente.
- Establecer un sentido de orden al recorrido que se realizará, para evitar confusiones y tener la certeza de hacer un barrido sistemático y completo a toda la instalación, sobre todo cuando ésta es muy grande.

4.11.4.3.2. Inspeccionar

- Aplicar la lista de chequeo definida con anterioridad al proceso de inspección.

- Escribir observaciones al aspecto evaluado para aclarar el factor de riesgo o, resaltar lo positivo cuando se encuentre algo satisfactorio y la situación así lo amerite.
- En algunas ocasiones es recomendable el uso de cámaras fotográficas o de vídeo, para hacer registros visuales de condiciones particularmente llamativas. En estas situaciones se tendrá máximo cuidado de utilizar flash en áreas de alto riesgo de explosividad o en presencia de químicos altamente inflamables. Esta metodología permitirá usar las imágenes no sólo como material de apoyo a la inspección, sino como recurso didáctico para ser utilizado en los entrenamientos con los trabajadores.
- Cuando se descubra cualquier peligro inminente, se deben tomar decisiones de inmediato y notificar al superior como una falla de control o incidente.
- Recordar que durante la inspección se deben tener en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas por la empresa, al igual que las recomendaciones establecidas por el RETIE, y normas establecidas en Salud Ocupacional para trabajos en equipos eléctricos y electrónicos.

4.11.4.3.3. Analizar la información y priorizar los problemas

- Analizar y evaluar la información recogida, permite determinar prioridades y un plan de acción. Esto implica usar una metodología para valorar cuantitativa o cualitativamente los riesgos y determinar las prioridades.
- Elaborar los informes respectivos, para ponerlos en conocimiento de las personas y dependencias interesadas. (Nivel administrativo o gerencial, jefes, supervisores y trabajadores de la zona inspeccionada, áreas de mantenimiento, salud ocupacional, entre otros).
- Definir el tipo de situaciones que ameriten ser analizadas con el equipo de trabajo del área, mediante metodologías participativas de solución de problemas (momento sincero).
- El trabajo interdisciplinario en esta etapa, surtirá efectos positivos, debido a que se podrán combinar todas las variables de producción, costos, calidad, confort, seguridad, y otros, con lo cual se garantizará mayor acierto en las recomendaciones sugeridas.

4.11.5 Definir las acciones correctivas y preventivas

Elaborar un plan de acción en el que participen todas las áreas implicadas en el asunto, asignando responsabilidades concretas, fechas de cumplimiento y presupuestos disponibles para acometer la solución a los problemas o manejo de las situaciones encontradas.

4.11.6 Hacer seguimiento a la ejecución de las acciones

- Establecer un mecanismo de seguimiento y evaluación sobre la eficacia de las medidas de control implementadas.
- Mantener un registro actualizado con la información de todo el proceso.
- Hacer seguimiento y divulgar periódicamente los indicadores de gestión definidos.

4.11.7 Los informes de inspección

Una vez recopilada la información en las diferentes zonas de trabajo inspeccionadas, se procede a elaborar el informe que se hará conocer a las áreas implicadas.

Se sugiere que el informe tenga la siguiente estructura:

- Fecha de la inspección.
- Dependencia o sección.
- Número de trabajadores de la sección.

- Número de accidentes ocurridos en el último periodo en la sección.
- Participantes en la inspección.
- Factores de riesgo encontrados.
- Fuentes generadoras del riesgo y controles actuales.
- Resaltar aspectos positivos.
- Listado de prioridades de acción.
- Recomendaciones.
- Responsables de las mejoras.
- Fechas para verificar las soluciones asumidas.
- Observaciones.

4.11.8 LISTA DE CHEQUEO PARA DIAGNÓSTICOS DE RIESGOS ELÉCTRICOS

Las listas de chequeo para diagnóstico de los elementos fundamentales de control contenidos en el Instructivo del Sistema de Aislamiento Eléctrico Seguro ECP-DHS-I-021, para diagnósticos de riesgos eléctricos es la herramienta guía con la que se evita omitir asuntos o detalles importantes, que debido a la rapidez, a la falta de conocimientos o de entrenamiento, a fallas de la memoria u otros factores, puedan pasar desapercibidos o ser subvalorados.

En cada área de trabajo es necesario adaptarla para identificación de los riesgos eléctricos y el reconocimiento de necesidades de prevención.
Una vez preparada la lista, es necesario mantenerla actualizada añadiendo o quitando cosas, a medida que las situaciones cambian o se gana experiencia.
La elaboración de esta guía no significa que el encargado de desarrollarla no pueda ocuparse simultáneamente de otras situaciones detectadas durante la inspección, pero sí marcarán las pautas generales para asegurar que la inspección se centre en los elementos o situaciones críticas de tipo eléctrico.

Las principales ventajas de la elaboración de listas de chequeo son:

- Evita que se omitan algunas condiciones o situaciones potencialmente peligrosas.
- Se asegura la confiabilidad del proceso.
- Se posibilita la estandarización del proceso, de tal suerte que cualquier persona pueda conducir inspecciones completas y bajo parámetros técnicos previamente definidos.
- Proporciona documentación escrita de la forma como se dirigió la actividad y los problemas detectados.

A continuación se presentan los nombres de los 22 formatos de chequeo con los temas de inspección para las condiciones eléctricas, derivadas de la aplicación de los requerimientos técnicos del RETIE y de la norma NTC 2050:

ECP-DHS-F-260: Procedimientos Generales.
ECP-DHS-F-261: Factores de Riesgo.
ECP-DHS-F-262: Disposiciones Generales.
ECP-DHS-F-263: Requisitos Técnicos esenciales.
ECP-DHS-F-264: Proceso de generación de energía eléctrica.
ECP-DHS-F-265: Proceso de transmisión de energía eléctrica.
ECP-DHS-F-266: Proceso de transformación de energía eléctrica.
ECP-DHS-F-267: Proceso de distribución de energía eléctrica.
ECP-DHS-F-268: Proceso de Utilización final de energía eléctrica.
ECP-DHS-F-269: Gabinetes, tableros e interruptores.

ECP-DHS-F-270: Bandejas portacables y canalizaciones.
ECP-DHS-F-271: Extensiones y Multitomas.
ECP-DHS-F-272: Instalaciones provisionales.
ECP-DHS-F-273: Sistemas contra incendio.
ECP-DHS-F-274: Trasformadores.
ECP-DHS-F-275: Motores y generadores.
ECP-DHS-F-276: Sistemas de puesta a tierra.
ECP-DHS-F-277: Aéreas clasificadas.
ECP-DHS-F-278: Protección contra Rayos.
ECP-DHS-F-279: Disposiciones de protección contra sobretensiones.
ECP-DHS-F-280: Iluminación.
ECP-DHS-F-281: Estudios, memorias y diseños requeridos.

Formatos para identificar condiciones de riesgo en las instalaciones eléctricas bajo el marco del RETIE y la Norma NTC 2050.

4.12 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

En este apartado del MANUAL "MASE" se fijan las distancias mínimas que deben guardarse entre las redes de energía eléctrica y los elementos físicos existentes a lo largo de su trazado, tales como: carreteras, construcciones, ríos, vías férreas, entre otros, con el objeto de evitar contactos accidentales.

4.12.1 Convivir con las líneas eléctricas

Las múltiples aplicaciones de la electricidad hacen que hoy en día esta energía sea indispensable para la sociedad, y que se generen continuos aumentos de consumo, que requieren la construcción de nuevas subestaciones y líneas eléctricas de baja, media y alta tensión para distribución y transmisión de la energía eléctrica, desde los centros de generación hasta los de consumo.

Los cables aéreos, los postes y las subestaciones forman parte de un sistema que distribuye la electricidad a los diferentes usuarios; sin embargo, es necesario tener en cuenta que este sistema, por tener partes energizadas expuestas, presenta peligro de accidentes cuando ocurren arcos eléctricos debido a acercamientos al disminuirse las distancias de seguridad establecidas de acuerdo con el nivel de tensión del sistema, o por contactos eléctricos directos si el contacto se tiene con partes eléctricas que normalmente se encuentran energizadas, o contactos eléctricos indirectos al tocar elementos metálicos que queden energizados en caso de fallas.

4.12.2 Preceptos básicos de seguridad para realizar trabajos cerca de partes energizadas

En razón de lo anterior, para la realización de actividades en proximidades de redes eléctricas energizadas, se deben tener en cuenta normas de seguridad entre las que se tienen:

- La técnica más efectiva de prevención siempre será guardar una distancia respecto a las partes energizadas, puesto que el aire es un excelente aislante. En este apartado se fijan las distancias mínimas que deben guardarse entre las líneas eléctricas y los elementos físicos existentes a lo largo de su trazado, con el objeto de evitar contactos accidentales.
- Distancias verticales y horizontales mínimas que se presentan en las siguientes tablas, adoptadas del RETIE. Todas las tensiones dadas en estas tablas son entre fases tanto para circuitos con neutro

puesto a tierra sólidamente, como para otros circuitos en los que se tenga un tiempo despeje de falla a tierra acorde con el presente MANUAL "MASE".

- Todas las distancias de seguridad deberán ser medidas de centro a centro y todos los espacios deberán ser medidos de superficie a superficie. Para la medición de distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de línea. Las bases metálicas de los terminales del cable y los dispositivos similares deberán ser tomados como parte de la estructura de soporte.
- Los conductores denominados cubiertos o semiaislados y sin pantalla, es decir, con un recubrimiento que no esté certificado para ofrecer el aislamiento en media tensión, deben ser considerados conductores desnudos para efectos de distancias de seguridad, salvo en el espacio comprendido entre fases del mismo o diferente circuito, que puede ser reducido por debajo de los requerimientos para los conductores expuestos cuando la cubierta del conductor proporciona rigidez dieléctrica para limitar la posibilidad de la ocurrencia de un cortocircuito o de una falla a tierra. Cuando se reduzcan las distancias entre fases, se deben utilizar separadores para mantener el espacio entre ellos.
- Para mayor claridad del presente apartado, se deben tener en cuenta las siguientes observaciones explicativas, así como las figuras y las tablas presentadas en este documento:
- Las distancias de seguridad establecidas en las siguientes tablas, aplican a conductores desnudos.
- En el caso de tensiones mayores a 57,5 kV entre fases, las distancias de aislamiento eléctrico especificadas en las tablas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 900 m sobre el nivel del mar.
- Las distancias verticales se toman siempre desde el punto energizado más cercano al lugar de posible contacto.
- Las distancias horizontales se toman desde la fase más cercana al sitio de posible contacto.
- Si se tiene una instalación con una tensión diferente a las contempladas en el presente MANUAL "MASE", debe cumplirse el requisito exigido para la tensión inmediatamente superior.
- Un techo, balcón o área es considerado fácilmente accesible para los usuarios si éste puede ser alcanzado de manera casual a través de una puerta, rampa, ventana, escalera o una escalera a mano permanentemente utilizada por una persona, a pie, alguien que no despliega ningún esfuerzo físico extraordinario ni emplea ningún instrumento o dispositivo especial para tener acceso a éstos.
- Si se tiene un tendido aéreo con cable aislado y con pantalla, no se aplican estas distancias. No se aplica para conductores aislados para Baja Tensión.
- No se permite el montaje de conductores de una red de menor tensión por encima de los de una red de mayor tensión.
- En techos metálicos cercanos y en casos de redes de conducción que van paralelas o que cruzan las líneas de media, alta y extra alta tensión, se debe verificar que las tensiones inducidas no presenten peligro o no afecten su funcionamiento.
- Donde el espacio disponible no permita cumplir las distancias horizontales, la separación se puede reducir en 0,6 m siempre que los conductores, empalmes y herrajes tengan una cubierta que proporcione suficiente rigidez dieléctrica para limitar la probabilidad de falla a tierra en caso de contacto momentáneo con una estructura o edificio. Adicionalmente debe tener una configuración compacta con espaciadores y una señalización que indique que es cable no aislado.

4.12.2.1. Distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones

Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas respecto de las construcciones, serán las establecidas en la siguiente figura y para su interpretación se deben tener en cuenta las mismas.

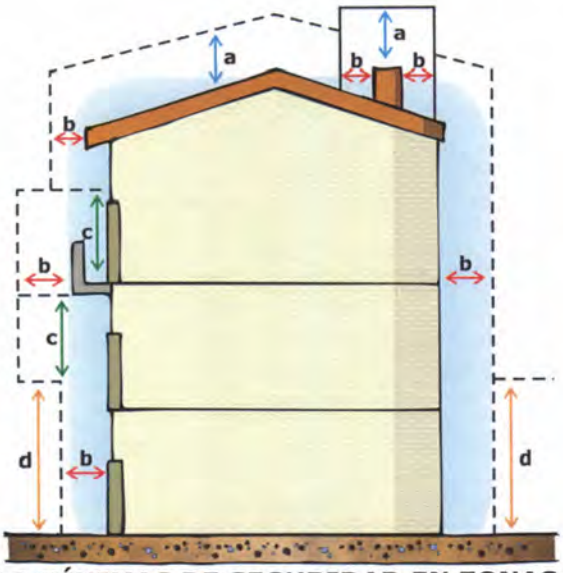


FIGURA 66 - DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES

La descripción de las distancias mínimas de seguridad establecidas en la FIGURA 66 se presenta a continuación:

	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
a	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
b	115/110	2,8
	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
c	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
d	500	8,6
	230/220	6,8
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

Distancia vertical "a": Es la distancia sobre techos y proyecciones.
Distancia horizontal "b": Es la distancia a muros, proyecciones, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas.
Distancia vertical "c": Es la distancia sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura.
Distancia vertical "d": Es la distancia a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular.

4.12.2.2. Distancias mínimas de seguridad para diferentes lugares y situaciones

En líneas de transmisión o redes de distribución, la altura de los conductores respecto del piso o rodamiento de la vía, no podrá ser menor a las establecidas en este capítulo.

A continuación se presentan las figuras que ilustran los diferentes lugares y situaciones en las que se pueden encontrar las líneas de transmisión o redes de distribución.

4.12.2.2.1. Distancias mínimas a árboles y al suelo con líneas en áreas cultivadas

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "d1" (m)	Distancia "d2" (m)
500	8,6	8,6
230/220	6,8	6,8
115/110	2,8	6,1
66/57,5	2,5	5,8
44/34,5/33	2,3	5,6
13,8/13,2/11,4/7,6	2,3	5,6
<1	1,7	5

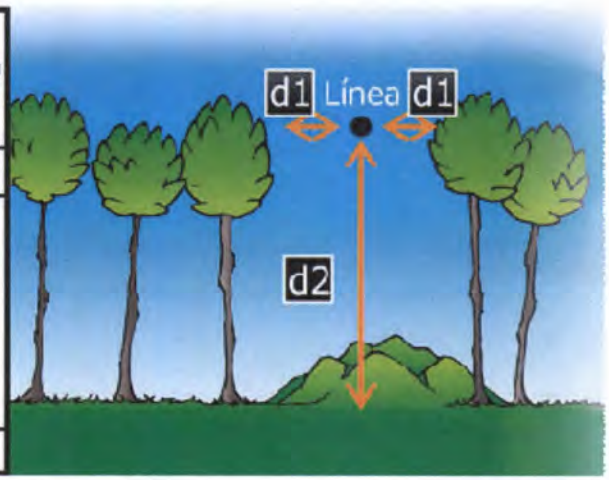


FIGURA 67 - DISTANCIAS MÍNIMAS A ÁRBOLES Y AL SUELO CON LÍNEAS EN ÁREAS CULTIVADAS

4.12.2.2.2. Distancias mínimas al suelo con líneas que recorren avenidas

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "d" (m)
500 230/220	11,5 8,5
115/110	6,1
66/57,5 44/34,5/33	5,8 5,6
13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
<1 <1	5 (para vías en general) 5,6 (para grandes avenidas)

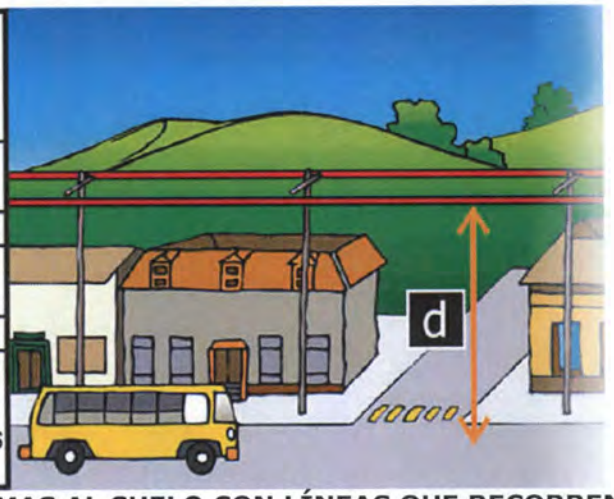


FIGURA 68 - DISTANCIAS MÍNIMAS AL SUELO CON LÍNEAS QUE RECORREN VÍAS

4.12.2.2.3. Distancias mínimas al suelo a las redes en cruce de carreteras

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "d" (m)
500 230/220	11,5 8,5
115/110	6,1
66/57,5 44/34,5/33	5,8 5,6
13,8/13,2/11,4/7,6 <1	5,6 5 (para vías en general)
<1	5,6 (para grandes avenidas)

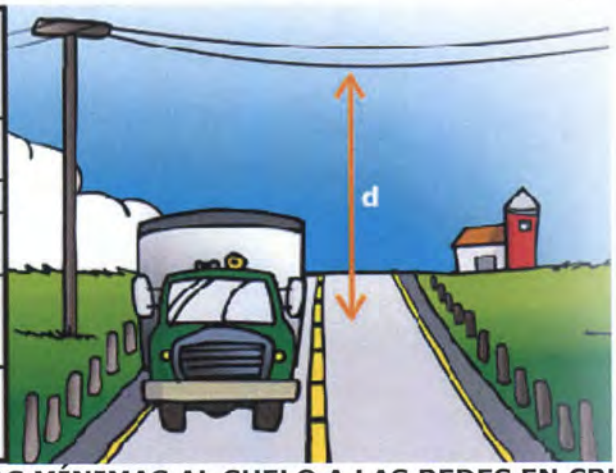


FIGURA 69 - DISTANCIAS MÍNIMAS AL SUELO A LAS REDES EN CRUCE DE VÍAS

4.12.2.2.4. Distancias mínimas al suelo con líneas en cruces con ferrocarriles o funiculares

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "e" (m)
500	11,1
230/220	9,3
115/110	8,6
66/57,5	8,3
44/34,5/33	8,1
13,8/13,2/11,4/7,6	8,1
<1	7,5

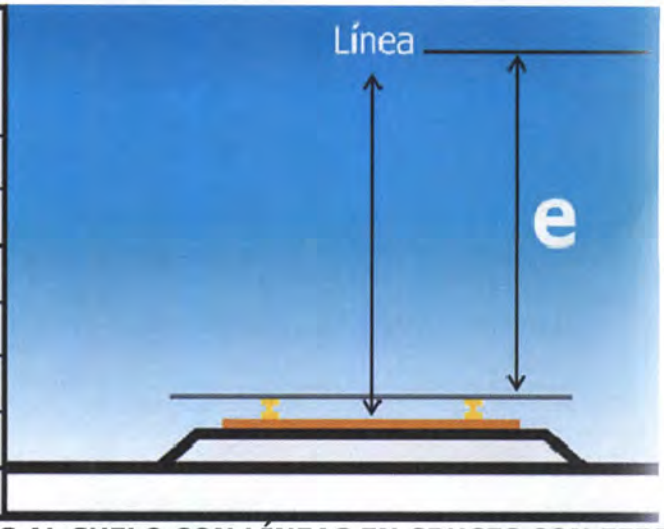


FIGURA 70 - DISTANCIAS MÍNIMAS AL SUELO CON LÍNEAS EN CRUCES CON FERROCARRIL

4.12.2.2.5. Distancias verticales de líneas en cruce con ferrocarriles electrificados

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "f" (m)
500	4,8
230/220	3,0
115/110	2,3
66/57,5	2,0
44/34,5/33	1,8
13,8/13,2/11,4/7,6	1,8
<1	1,2

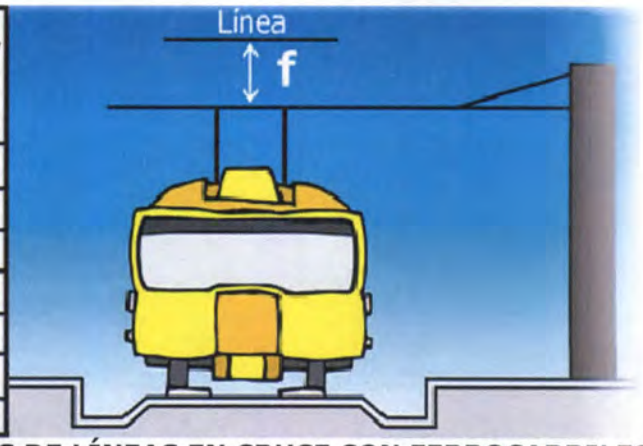


FIGURA 71 - DISTANCIAS VERTICALES DE LÍNEAS EN CRUCE CON FERROCARRILES ELECTRIFICADOS

4.12.2.2.6. Distancias verticales de líneas en cruce con ríos para embarcaciones con alturas entre 2 m y 7 m

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "g" (m)
500	12,9
230/220	11,3
115/110	10,6
66/57,5	10,4
44/34,5/33	10,2
13,8/13,2/11,4/7,6	10,2
<1	9,6

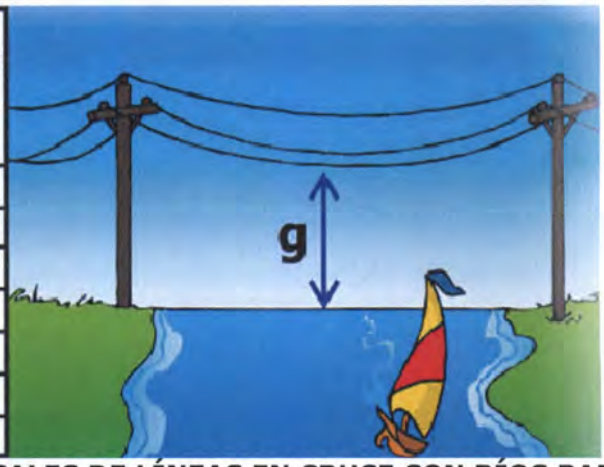


FIGURA 72 - DISTANCIAS VERTICALES DE LÍNEAS EN CRUCE CON RÍOS PARA EMBARCACIONES CON ALTURAS ENTRE 2 m Y 7 m

4.12.2.2.7. Distancias verticales de líneas en cruce con ríos para embarcaciones con alturas menores de 2 m

Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia "g" (m)
500	7,9
230/220	6,3
115/110	5,6
66/57,5	5,4
44/34,5/33	5,2
13,8/13,2/11,4/7,6	5,2
<1	4,6

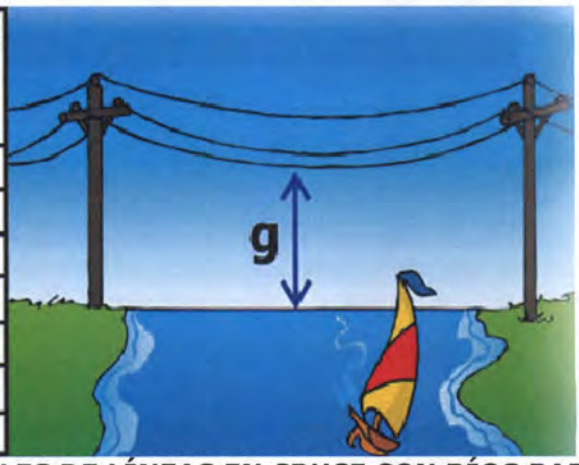
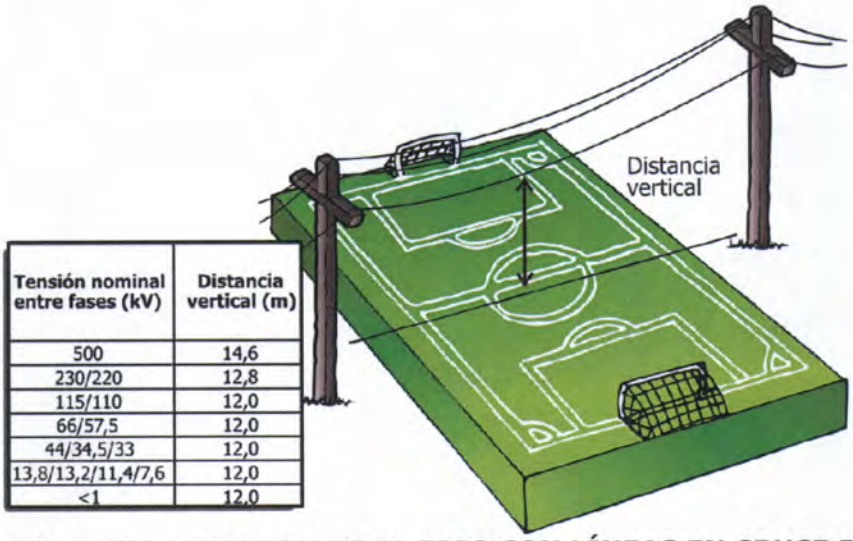


FIGURA 73 - DISTANCIAS VERTICALES DE LÍNEAS EN CRUCE CON RÍOS PARA EMBARCACIONES CON ALTURA MENOR A 2 m

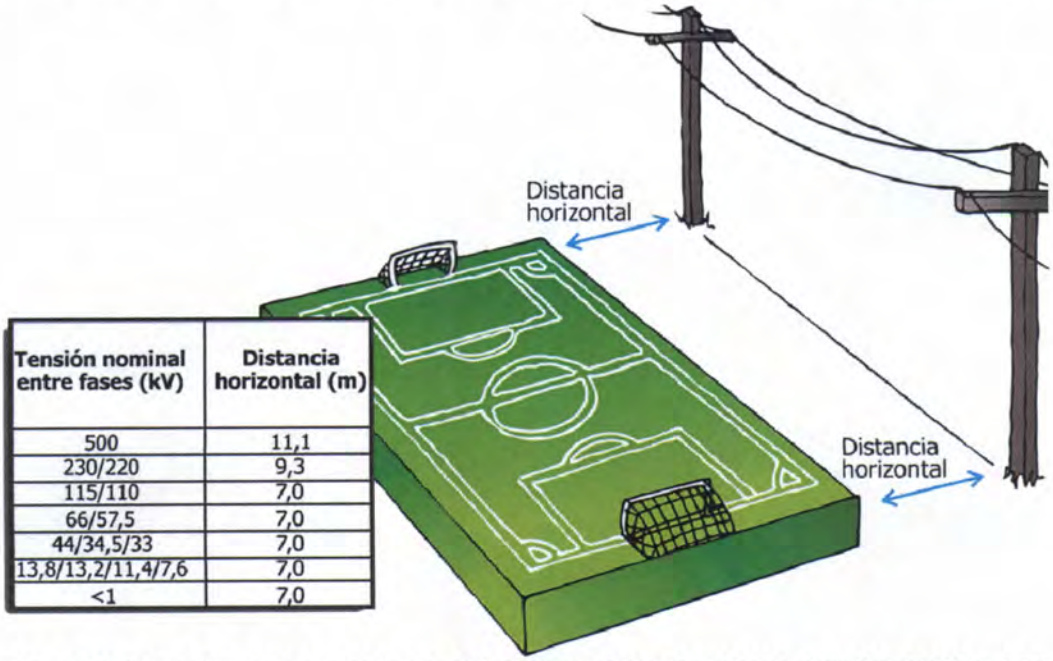
4.12.2.2.8. Distancias verticales al piso con líneas en cruce por campos deportivos o recreativos abiertos



Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia vertical (m)
500	14,6
230/220	12,8
115/110	12,0
66/57,5	12,0
44/34,5/33	12,0
13,8/13,2/11,4/7,6	12,0
<1	12,0

FIGURA 74 - DISTANCIAS VERTICALES AL PISO CON LÍNEAS EN CRUCE POR CAMPOS DEPORTIVOS O RECREATIVOS ABIERTOS

4.12.2.2.9. Distancia horizontal en cruce por campos deportivos o recreativos abiertos



Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia horizontal (m)
500	11,1
230/220	9,3
115/110	7,0
66/57,5	7,0
44/34,5/33	7,0
13,8/13,2/11,4/7,6	7,0
<1	7,0

FIGURA 75 - DISTANCIA HORIZONTAL EN CRUCE POR CAMPOS DEPORTIVOS ABIERTOS

4.12.2.2.10. Distancias mínimas verticales en cruces de líneas

En la TABLA 15 se presentan las distancias verticales mínimas en vanos, con líneas de diferentes tensiones.

TABLA 15- DISTANCIAS VERTICALES MÍNIMAS EN VANOS, CON CRUCES DE LÍNEAS DE DIFERENTES TENSIONES

Tensión Nominal entre Fases de la Línea Superior (kV)	Distancia Vertical (m)								
500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
<1	1,2	0,6							
Comunicación	0,6								
	Comunicación	<1	13,8/ 13,2/ 11,4/ 7,6	44/ 34,5/ 33	57,5	66	115/ 110	230/ 220	500
	Tensión Nominal entre Fases de la Línea Inferior (kV)								

En la FIGURA 76 se ilustra a manera de ejemplo la distancia vertical en el cruce de una línea de 230 kV con una línea de 115 kV.

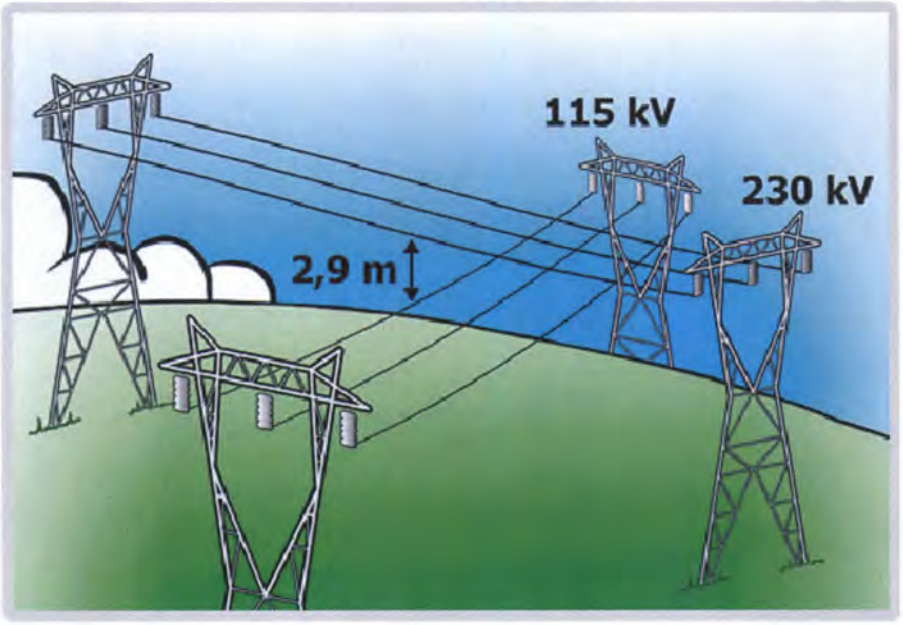


FIGURA 76 - DISTANCIAS VERTICALES EN VANOS, CON CRUCES DE LÍNEAS

4.12.2.3. DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONDUCTORES EN LA MISMA ESTRUCTURA

Los conductores instalados sobre apoyos fijos, deben tener distancias horizontales y verticales entre cada uno, no menores a las establecidas en la TABLA 16 y TABLA 17 respectivamente.

Para mayor claridad con este aparte del MANUAL "MASE", se deben tener en cuenta las siguientes observaciones explicativas de las figuras y las tablas.

- Estas distancias son para circuitos de una misma empresa operadora. Para circuitos de diferentes empresas, la distancia se debe aumentar en 0,6 m.
- Los constructores y en general quienes presenten proyectos a las curadurías, oficinas de planeación del orden territorial y demás entidades responsables de expedir las licencias o permisos de construcción, deben manifestar por escrito que los proyectos que solicitan dicho trámite cumplen a cabalidad con las distancias mínimas de seguridad establecidas en el RETIE.
- Es responsabilidad del diseñador de la instalación eléctrica verificar que en la etapa preconstructiva este requisito se pueda cumplir.
- No se podrá dar la conformidad con el presente MANUAL "MASE" a instalaciones que violen estas distancias. La persona calificada responsable de la construcción de la instalación, o el inspector que viole esta disposición, sin perjuicio de las acciones penales o civiles, debe ser investigado disciplinariamente por el consejo profesional competente.
- El propietario de instalaciones que en las modificaciones a la construcción viole las distancias mínimas de seguridad, debe ser denunciado ante las autoridades de policía o judiciales porque pone en alto riesgo de electrocución, no sólo a los moradores de la construcción objeto de la violación sino también a terceras personas y en riesgo de incendio o explosión a las edificaciones contiguas.

4.12.2.3.1. Distancia horizontal entre conductores soportados en la misma estructura de apoyo

Cuando se tienen conductores de diferentes circuitos, la tensión considerada debe ser la diferencia fasorial entre los conductores considerados (suma en valor absoluto, de las tensiones de fase – tierra de cada circuito de diferente tensión involucrado).

Cuando se utilicen aisladores de suspensión y su movimiento no esté limitado, la distancia horizontal de seguridad entre los conductores debe incrementarse de tal forma que la cadena de aisladores pueda moverse transversalmente hasta su máximo ángulo de balanceo de diseño, sin reducir los valores indicados en la TABLA 16.

El desplazamiento de los conductores debe incluir la deflexión de estructuras flexibles y accesorios; cuando dicha deflexión pueda reducir la distancia horizontal de seguridad entre los conductores.

TABLA 16- DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE CONDUCTORES SOPORTADOS EN LA MISMA ESTRUCTURA DE APOYO

CLASE DE CIRCUITO Y TENSIÓN ENTRE LOS CONDUCTORES CONSIDERADOS	DISTANCIAS HORIZONTALES DE SEGURIDAD (cm)
Conductores de comunicación expuestos	15(1)
	7,5(2)
Alimentadores de vías férreas	
0 a 750 V (No. 4/0 AWG o mayor calibre)	15
0 a 750 V (calibre menor de No. 4/0 AWG)	30
Entre 750 V y 8,7 kV	30
Conductores de suministro del mismo circuito	
0 a 8,7 kV	30
Entre 8,7 y 50 kV	30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV
Más de 50 kV	Verificar coordinación de aislamiento
Conductores de suministro de diferente circuito (3)	
0 a 8,7 kV	30
Entre 8,7 y 50 kV	30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV
Entre 50 kV y 814 kV	72,5 más 1 cm por kV sobre 50 kV

(1) No aplica para los puntos de interposición de conductores.
(2) Permitido donde se ha usado espaciamiento entre pines menor a 15 cm. No aplica para los puntos de interposición de conductores.
(3) Para tensiones superiores a 57,5 kV, las distancias de seguridad deben incrementarse en 3% por cada 300 m por encima de los 1000 m sobre el nivel del mar.

A continuación en la FIGURA 77 y FIGURA 78, se ilustran a manera de ejemplo los requerimientos de la TABLA 16.

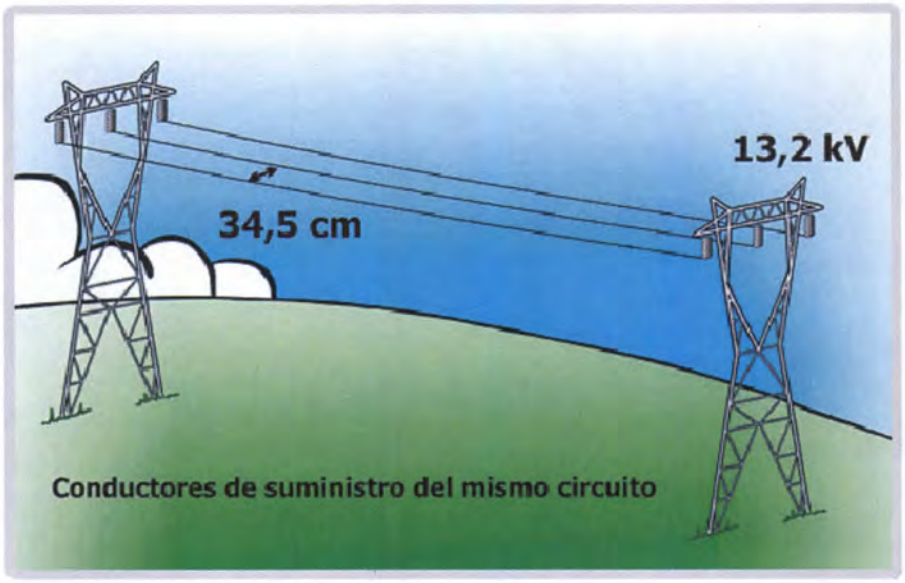


FIGURA 77 - EJEMPLO PARA DISTANCIAS MÍNIMAS HORIZONTALES ENTRE CONDUCTORES ELÉCTRICOS SOPORTADOS EN LA MISMA ESTRUCTURA DEL MISMO CIRCUITO. LÍNEA DE 13,2 kV. DISTANCIA MÍNIMA: (13,2 kV – 8,7 kV) * 1 cm + 30 cm = 34,5 cm

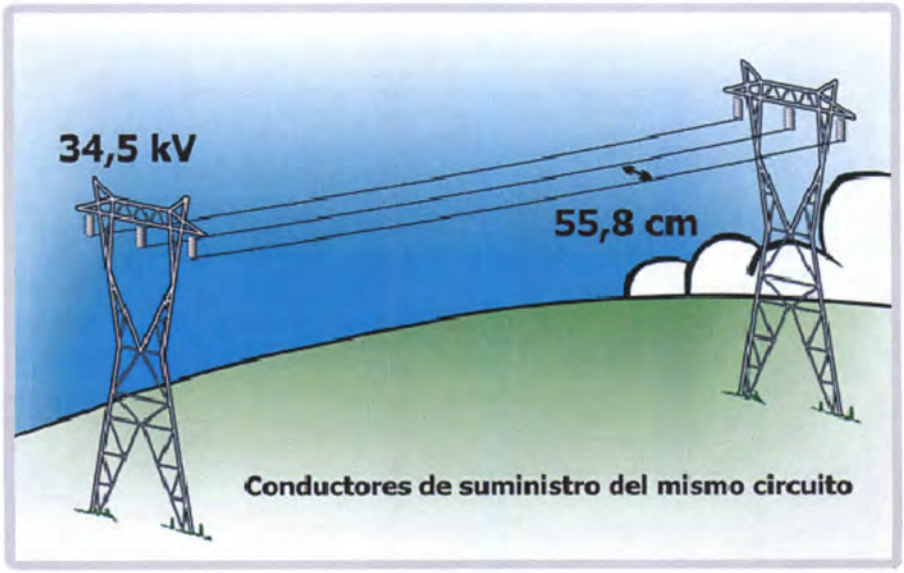


FIGURA 78 - EJEMPLO PARA DISTANCIAS MÍNIMAS HORIZONTALES ENTRE CONDUCTORES ELÉCTRICOS SOPORTADOS EN LA MISMA ESTRUCTURA DEL MISMO CIRCUITO. LÍNEA DE 34,5 kV. DISTANCIA MÍNIMA: (34,5 kV – 8,7 kV) * 1 cm + 30 cm = 55,8 cm

4.12.2.3.2. Distancia vertical mínima entre conductores de diferentes circuitos sobre la misma estructura

En la TABLA 17 se describen las distancias mínimas que se deben considerar para la instalación de conductores de diferentes circuitos que estén instalados en la misma estructura y en la FIGURA 79 se presenta un esquema básico para la aplicación de la TABLA 17.

TABLA 17- DISTANCIA VERTICAL MÍNIMA ENTRE CONDUCTORES DE DIFERENTES CIRCUITOS SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA

			CONDUCTORES Y CABLES A MAYOR ALTURA (m)	
			CONDUCTORES DE SUMINISTRO A LA INTEMPERIE (TENSIÓN EN kV)	
			HASTA 1 kV	ENTRE 7,6 Y 66 kV
CONDUCTORES Y CABLES A MENOR ALTURA	**Conductores y cables de comunicación.**			
	a. Localizados en el apoyo de empresa de comunicaciones		0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
	b. Localizados en el apoyo de empresa de energía		0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
	Conductores de suministro eléctrico a la intemperie	Hasta 1 kV	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 1 kV y 7,6 kV	No permitido	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 11,4 kV y 34,5 kV	No permitido	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 44 kV y 66 kV	No permitido	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV

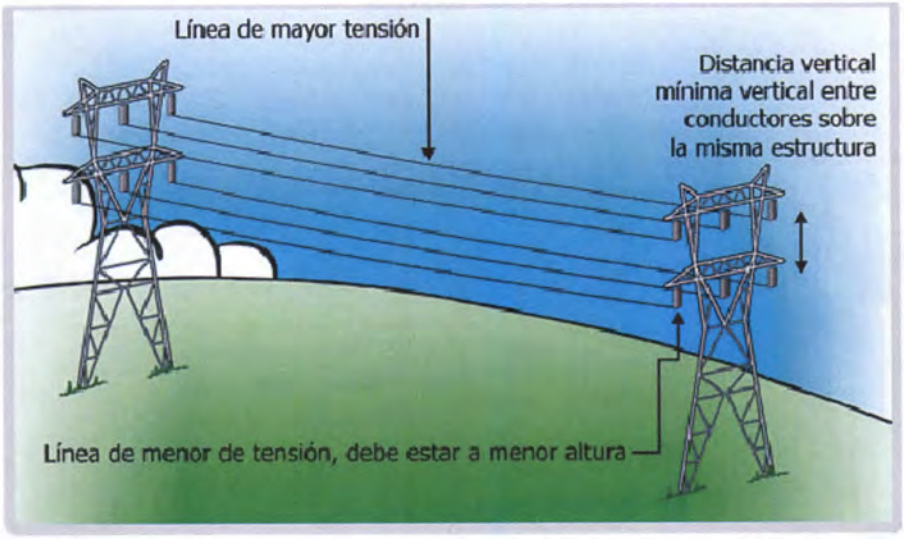


FIGURA 79 - ESQUEMA BÁSICO PARA DISTANCIA DE SEPARACIÓN ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA

A continuación se presentan las FIGURA 80 y FIGURA 81 con una serie de ejemplos que ilustran los requerimientos de la TABLA 17 y que dan mayor claridad en su utilización.

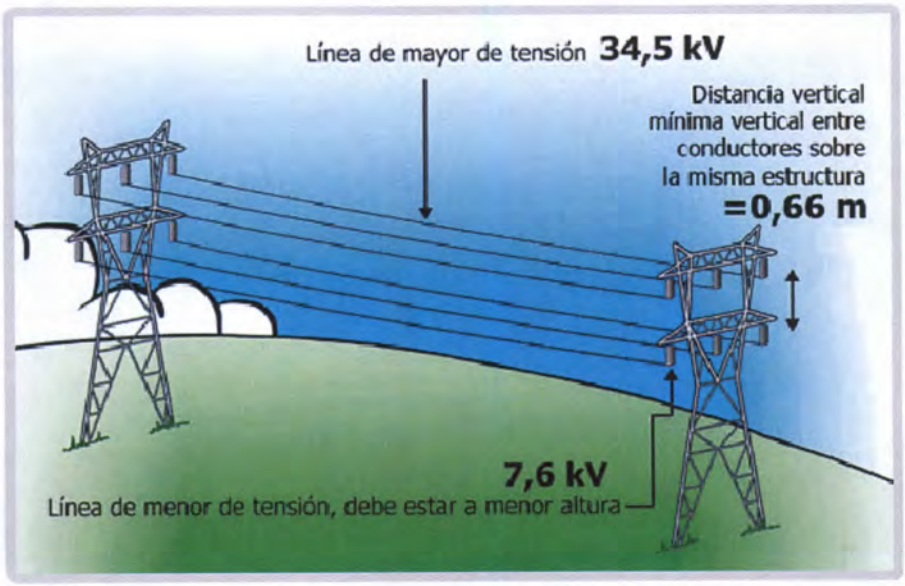


FIGURA 80 - EJEMPLO DE DISTANCIA VERTICAL: LÍNEA INFERIOR 7,6 kV Y LÍNEA SUPERIOR 34,5 kV. DISTANCIA MÍNIMA DE 0,4 m + (34,5kV – 7,6kV) * 0,01 m = 0,66 m

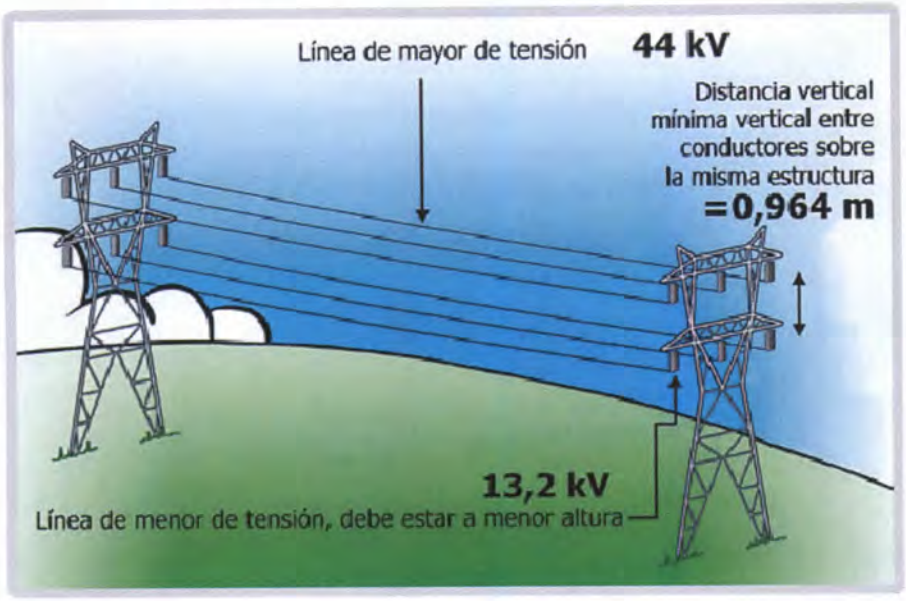


FIGURA 81 - EJEMPLO DE DISTANCIA VERTICAL: LÍNEA INFERIOR 13,2 KV Y LÍNEA SUPERIOR 44 KV. DISTANCIA MÍNIMA 0,6 M + (44 kV – 7,6 kV) * 0,01 = 0,964 m

4.12.3 Distancias mínimas para prevención de riesgos por arco eléctrico

Un arco eléctrico es un fenómeno de disipación de calor, conformado por una corriente que circula entre dos conductores a través de un espacio compuesto por partículas ionizadas y vapor de conductores eléctricos, y que previamente fue aire u otro aislante. En la FIGURA 82 se ilustra un arco eléctrico en alta tensión.

La característica física que hace peligroso el arco eléctrico es la alta temperatura, la cual genera una radiación de calor que puede ocasionar quemaduras graves a una distancia de hasta 3 m.

La cantidad de energía del arco depende de la corriente y de su tamaño, siendo menor el efecto del nivel de tensión del sistema, por lo cual debe tenerse un cuidado especial con los sistemas de baja tensión que muchas veces cuentan con los niveles de corriente de cortocircuito más elevados.

El daño generado por el arco eléctrico sobre una persona depende de la cantidad de calor que ésta reciba, el cual se puede disminuir manejando factores tales como:

- La distancia de la persona al arco.
- El tiempo de duración del arco.
- La utilización de ropas y equipos de protección que actúen como barreras o aislante térmicos. Ver FIGURA 165.



FIGURA 82 - ARCO ELÉCTRICO EN ALTA TENSIÓN

4.12.3.1. Etiqueta de seguridad para riesgo de arco eléctrico y electrocución

Dado que el arco eléctrico es un hecho frecuente en trabajos eléctricos, de alta radiación térmica, que presenta un aumento súbito de presión hasta de 30 Ton/m2, con niveles de ruido por encima de 120 dB y que expide vapores metálicos tóxicos por desintegración de productos, se establecen los siguientes requisitos frente a este riesgo:

Realizar un estudio de arco eléctrico que determine el nivel de riesgo que se presenta en la instalación.

Instalar etiquetas de señalización de riesgo por arco eléctrico en las cuales se indiquen los diferentes límites de aproximación y los elementos de protección personal que deben utilizarse, tal como se ilustra en la FIGURA 83.



FIGURA 83 -ETIQUETA DE SEGURIDAD PARA RIESGO DE ARCO

- Para personas no calificadas, se debe respetar el límite de aproximación seguro. Para trabajos en tensión, cumplir el límite de aproximación técnica.
- Utilizar los elementos de protección personal acordes con el nivel de riesgo y el nivel de entrenamiento para realizar un trabajo que implique contacto directo.
- Cumplir las distancias mínimas de aproximación a equipos establecidas en la TABLA 18, las cuales son adoptadas de la NFPA 70 E.
- Estas distancias son barreras que buscan prevenir lesiones al trabajador y en general a todo el personal y son básicas para la seguridad eléctrica.

TABLA 18- LÍMITES DE APROXIMACIÓN A PARTES ENERGIZADAS DE EQUIPOS

Tensión nominal del sistema (fase - fase)	Límite de aproximación seguro (m)		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
51 V – 300 V	3,00	1,10	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,00	1,10	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,00	1,50	0,66	0,18
15,1 kV – 36 kV	3,00	1,80	0,78	0,25
36,1 kV – 46 kV	3,00	2,44	0,84	0,43
46,1 kV - 72,5 kV	3,00	2,44	0,96	0,63
72,6 kV – 121 kV	3,25	2,44	1,00	0,81
138 kV - 145 kV	3,35	3,00	1,09	0,94
161 kV - 169 kV	3,56	3,56	1,22	1,07
230 kV - 242 kV	3,96	3,96	1,60	1,45
345 kV - 362 kV	4,70	4,70	2,60	2,44
500 kV – 550 kV	5,80	5,80	3,43	3,28

4.12.3.2. Límites de aproximación

Los límites de aproximación a partes de energizadas de equipos se presentan en la siguiente FIGURA 84.

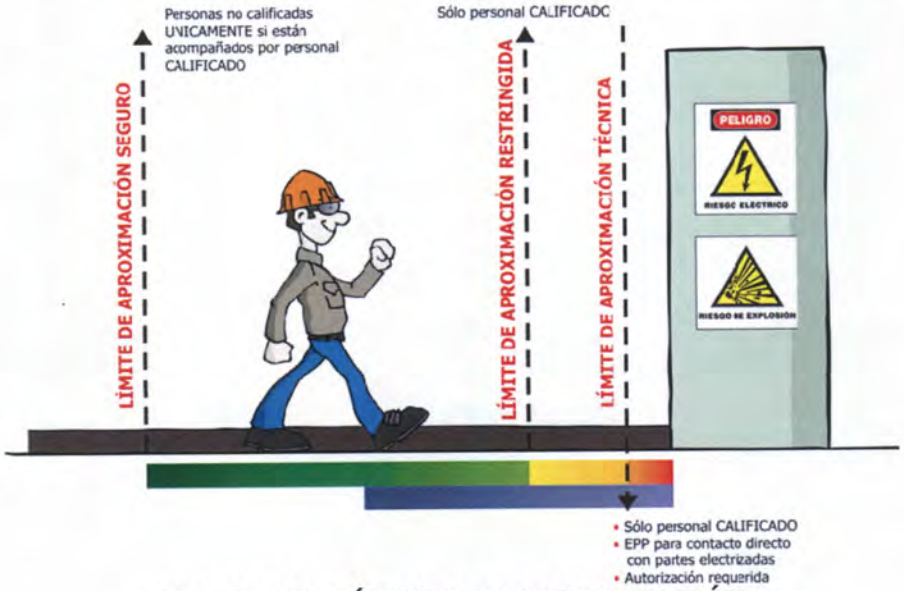


FIGURA 84 -LÍMITES DE APROXIMACIÓN

Los límites de aproximación de la FIGURA 84 se definen de la siguiente manera:

- Límite de aproximación segura: es la distancia mínima, desde el punto energizado más accesible del equipo, hasta la cual el personal no calificado puede situarse sin riesgo de exposición al arco eléctrico.
- Límite de aproximación restringida: es la distancia mínima hasta la cual el personal calificado puede situarse sin llevar los elementos de protección personal certificados contra riesgo por arco eléctrico.
- Límite de aproximación técnica: es la distancia mínima en la cual solo el personal calificado que lleva elementos de protección personal certificados contra arco eléctrico realiza trabajos en la zona de influencia directa de las partes energizadas de un equipo.

Para trabajar en zonas con riesgo de arco eléctrico, es decir, en actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mediciones de tensión y corriente en baja o media tensión, mantenimiento de barrajes de baja tensión, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores y mediciones, deben cumplirse los siguientes requisitos, adaptados de la norma NFPA 70E, previo análisis del riesgo para cada situación particular:

- Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla.
- Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión.
- Tener herramientas apropiadas para los trabajos y el nivel de tensión.
- Tener planos actualizados y aprobados por un profesional competente.
- Tener una orden de trabajo firmada por la persona que la autoriza.
- Usar el equipo de protección personal certificado para el riesgo por arco eléctrico, y para trabajar en tensión (vestido, careta, etc.). Este equipo debe estar certificado para los niveles de tensión y energía incidente involucrados.
- Para prendas en algodón, estas deben ser tratadas y tener mínimo 300 g/m^2.
- El límite de aproximación restringida debe ser señalizado ya sea con una franja visible hecha con pintura reflectiva u otra señal que brinde un cerramiento temporal y facilite al personal no autorizado identificar el máximo acercamiento permitido.

4.12.4 Requisitos para trabajar cerca de partes energizadas

Al trabajar cerca de partes energizadas se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Antes de iniciar trabajos, verificar si la instalación o equipo está energizado y el nivel de tensión *nominal*.
- Toda línea o equipo eléctrico se considerará energizado mientras no haya sido conectado a tierra y en cortocircuito, guardándose las distancias de seguridad correspondientes.
- Todas las partes metálicas no aterrizadas de equipos o dispositivos eléctricos, se consideran como energizadas al nivel de tensión más alto de la instalación.
- Al conectar equipotencialmente líneas o equipos, se mantendrán las distancias de seguridad mientras dichas líneas o equipos no hayan sido efectivamente aterrizadas. Estas distancias se mantendrán también respecto a los conectores y conductores de los propios equipos de puesta a tierra, por lo cual se instalarán con pértiga aislante y guantes aislados según el nivel de tensión.
- Deben mantenerse las distancias de seguridad entre las partes energizadas y los objetos que son o contienen materiales considerados conductores de la electricidad (herramientas metálicas, cables, alambres), que los trabajadores manipulen.

- Cuando se instalen o remuevan postes en la cercanía de líneas o equipos energizados, estos se considerarán energizados al voltaje de operación de la línea o equipos, por tal motivo se aplicarán los procedimientos de línea viva (trabajos en tensión).
- Para el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad, se considerarán no solamente los actos voluntarios de los trabajadores, sino los posibles actos involuntarios o accidentales como: resbalones, pérdida del equilibrio, caídas al mismo o diferente nivel, olvido o descuido momentáneo, extensión inconsciente de los brazos, piernas, entre otros.
- Distancias mínimas de seguridad, se entiende que corresponde a las distancias mínimas que se muestran en la TABLA 19 (Tomada de la Guía OSHA 29 CFR 1910.269, tabla R-6). Se considera de alto riesgo si cualquier persona, equipo, herramienta, vehículo o parte de ellos está o pudiera estar más cerca que la distancia especificada respecto de cualquier línea, equipo, conexión o parte energizada.

TABLA 19- DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD AL NIVEL DEL MAR

Voltaje nominal (fase-fase) kV	Distancia de seguridad	
	Para exposición fase-tierra (m)	Para exposición fase-fase (m)
0,05 a 1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
1,1 a 15,0	0,64	0,66
15,1 a 36,0	0,72	0,77
36,1 a 46,0	0,77	0,85
46,1 a 72,5	0,90	1,05
72,6 a 121	0,95	1,29
138 a 145	1,09	1,50
161 a 169	1,22	1,71
230 a 242	1,59	2,27
345 a 362	2,59	3,80
500 a 550	3,42	5,50
765 a 800	4,53	7,91

Cuando se trabaje en líneas o redes cercanas a circuitos energizados (que se cruzan o son paralelos) y no se garanticen las distancias mínimas establecidas, se debe suspender el servicio en el circuito mencionado y se instalará un equipo de puesta a tierra en dicho circuito.

Para alturas superiores a mil metros sobre el nivel del mar, la distancia de seguridad encontrada en la tabla anterior se multiplica por el factor de corrección por altura (FA), obtenido de la siguiente manera:

$FA = 1 + (2.25 \times 10\text{-}4 \times (H\text{-}1000))$

Donde H es la altura sobre el nivel del mar en metros.

Se debe considerar un factor equivale a un incremento del 2.25% a las distancias mínimas de seguridad por cada 100 m por encima de los 1.000 m sobre el nivel medio del mar en el sitio de trabajos. En la TABLA 20 se muestran los factores de corrección para diferentes alturas.

TABLA 20- SE ENCUENTRA EL FACTOR FA PARA DIFERENTES ALTURAS

H (msnm)	FA
1500	1,1125
2000	1,2250
2500	1,3375
3000	1,4500
3500	1,5625
4000	1,6750
4500	1,7875

Notas:

Podrán reducirse las distancias calculadas aplicando los cuadros y correcciones establecidas anteriormente, únicamente en los siguientes casos:

- Cuando entre el trabajador y la parte energizada se haya colocado previamente un elemento aislante de la clase adecuada.
- Cuando el trabajador se encuentra aislado eléctricamente de todo punto que no sea precisamente al que se aproxime o toca, mediante el uso de cubiertas protectoras y guantes aislantes de la clase adecuada, y canastillas, plataformas u otro medio de aproximación o sustentación.
- Deben adoptarse las medidas necesarias para garantizar que personal no especialista o que desconozca las instalaciones eléctricas, como puede ser el caso de los trabajadores de aseo y sostenimiento en salas de interruptores, patios de subestaciones y de centrales de generación de energía eléctrica, no sobrepase las distancias que se detallan en la TABLA 21.

TABLA 21- DISTANCIAS PARA PERSONAL NO ESPECIALISTA O QUE DESCONOZCA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Tensión Nominal entre Fases (kV)	Distancia Mínima de Seguridad (m)
Entre 1 y 66	3
Mayor de 66 y hasta 220	5
Superior a 220 y hasta 500	7

- En caso de que estas distancias no puedan mantenerse y no puedan adoptarse medidas complementarias que garanticen la seguridad del trabajo, tales como interposición de pantallas aislantes, protectores y vigilancia constante del jefe de trabajo, éste deberá solicitar la consignación de las instalaciones próximas en tensión, o utilizar personal competente en los riesgos eléctricos aplicables al sitio de trabajo, debidamente certificado.

- Si la instalación está en consignación, deben mantenerse estas distancias, mientras no se haya verificado la ausencia de tensión y colocado los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.

4.12.5 Zonas de servidumbre

Toda línea de transmisión con tensión mayor a igual a 57,5 kV debe tener una zona de servidumbre, considerando las distancias que se muestran en la siguiente tabla.



TIPO DE ESTRUCTURA	TENSIÓN (kV)	ANCHO MÍNIMO (m)
Torres	500	60
Torres	220/230 (2 ctos)	32
	220/230 (1 cto)	30
Postes	220/230 (2 ctos)	30
	220/230 (1 cto)	28
Torres	110/115 (2 ctos)	20
	110/115 (1 cto)	20
Postes	110/115 (2 ctos)	15
	110/115 (1 cto)	15
Torres/postes	57,5/66	15

No se deben construir edificaciones o estructuras ni sembrar árboles en la zona de servidumbre. Además, en las zonas de servidumbre a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores límites permisibles establecidos en este manual.

4.13 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

En este apartado del MANUAL "MASE" se definen los requisitos para establecer la intensidad de campo eléctrico y la densidad de flujo magnético para las zonas donde puedan permanecer personas, independientemente del tiempo, con base en los requisitos del RETIE, y los criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud) y de la institución internacional ICNIRP (Internacional Comision on Non Ionized Radiation Protection) para la protección de la población y el medio ambiente frente a las radiaciones no-ionizantes y, donde en particular, se proporcionan guías y recomendaciones para evitar la exposición a dichas radiaciones.

4.13.1 Campo eléctrico

Es una alteración del espacio, que hace que las partículas cargadas, experimenten una fuerza debida a su carga, es decir, si en una región determinada una carga eléctrica experimenta una fuerza, entonces en esa región hay un campo eléctrico. El campo eléctrico es producido por la presencia de cargas eléctricas. La intensidad del campo eléctrico en un punto depende de la cantidad de cargas y de la

distancia entre éstas. A este campo también se le conoce como campo electrostático debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo.

El campo eléctrico natural originado en la superficie de la tierra es de aproximadamente 100 V/m, mientras que en la formación del rayo se alcanzan valores de campo eléctrico hasta de 500 kV/m.

El campo eléctrico artificial es el producido por todas las instalaciones y equipos eléctricos construidos por el hombre, como: Líneas de transmisión y distribución, transformadores, electrodomésticos y máquinas eléctricas.
En este caso, la intensidad del campo eléctrico en un punto depende del nivel de tensión de la instalación y de la distancia a ésta, así: **A mayor tensión mayor intensidad de campo eléctrico, y a mayor distancia menor intensidad de campo eléctrico.**

La intensidad del campo eléctrico se mide en (V/m) o (kV/m). Esta medida representa el efecto eléctrico sobre una carga presente en algún punto del espacio.



FIGURA 85 - LÍNEAS DEL CAMPO ELÉCTRICO

4.13.2 Campo magnético

Es una alteración del espacio que hace que en las cargas eléctricas en movimiento se genere una fuerza proporcional a su velocidad. Es producido por el movimiento de las cargas denominadas también como corrientes eléctricas. Su intensidad en un punto depende de la magnitud de la corriente y de la distancia a esta.

En la superficie de la tierra la inducción del campo magnético natural es máxima en los polos magnéticos (cerca de 70 μT) y mínima en el Ecuador magnético (cerca de 30 μT).

El campo magnético es originado por la circulación de corriente eléctrica, por tanto, todas las instalaciones y equipos que funcionen con electricidad producen a su alrededor un campo magnético que depende de la magnitud de la corriente y de la distancia a ésta, pero que puede controlarse bastante si se hace que la corriente que va al equipo retorne por la misma ruta por donde ingresó con el fin de compensar el campo producido por cada corriente (ida y retorno).

En teoría, se debería hablar de intensidad de campo magnético, pero en la práctica se toma la densidad de flujo magnético, que se representa con la letra B y se mide en Teslas (el Gauss no es una unidad del Sistema Internacional de Unidades), unidad que tiene las siguientes equivalencias:
1 Tesla = 1 N/(A.m) = 1 V.s/ m2 = 1 Wb/m2 = 10.000 Gauss.

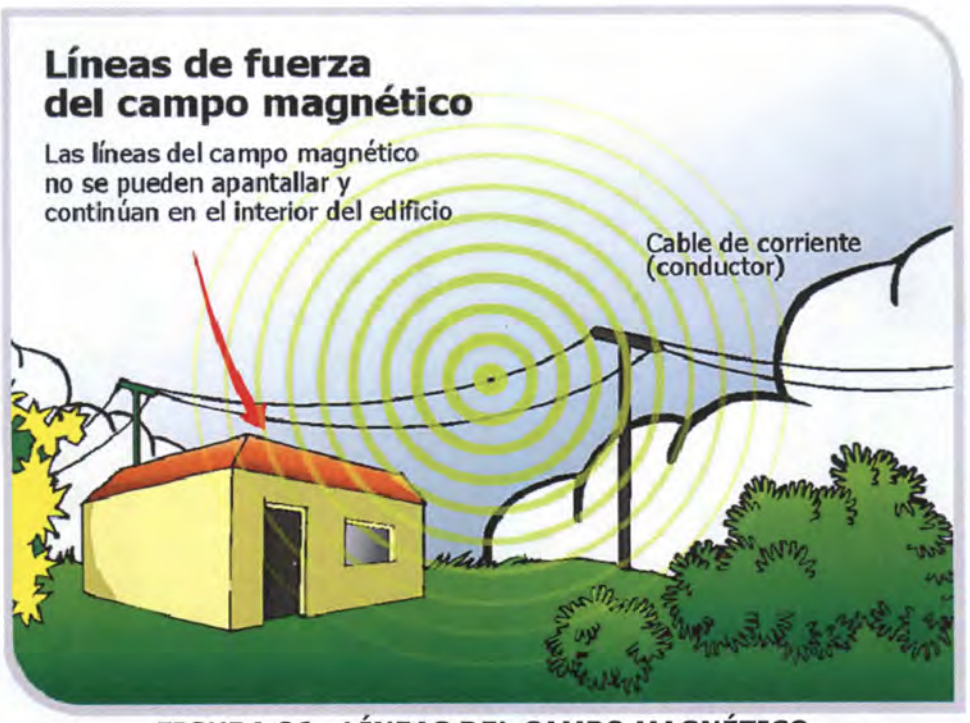


FIGURA 86 - LÍNEAS DEL CAMPO MAGNÉTICO

4.13.3 Campo electromagnético

Es una modificación del espacio debida a la interacción de fuerzas eléctricas y magnéticas simultáneamente, producidas por un campo eléctrico y uno magnético que varían en el tiempo, por lo que se le conoce como campo electromagnético variable.

El campo electromagnético es producido por cargas eléctricas en movimiento (corriente alterna) y tiene la misma frecuencia de la corriente eléctrica que lo produce. Por lo tanto, un campo electromagnético puede ser originado a muy bajas frecuencias (0 Hz a 300 Hz) o a más altas frecuencias.

Los campos electromagnéticos de baja frecuencia son cuasiestacionarios (casi estacionarios) y pueden tratarse por separado como si fueran estáticos, tanto para medición como para modelamiento.

Las instalaciones del sistema eléctrico de energía producen campos electromagnéticos a 60 Hz. Este comportamiento permite medir o calcular el campo eléctrico y el campo magnético en forma

independiente mediante la teoría cuasi estacionaria, es decir, que el campo magnético no se considera acoplado al campo eléctrico.

4.13.4 Los campos electromagnéticos y la salud humana

Desde hace algunas décadas, con el uso de la electricidad, la comunidad científica ha estado preguntándose por los efectos nocivos que pueden tener los campos electromagnéticos (CEM) producidos por la electricidad en la salud humana, los animales y el medio ambiente, dados los niveles de contaminación, cada vez mayores, a los que se somete a las personas. El campo eléctrico ambiental, variable con el tiempo, puede producir corrientes eléctricas por el cuerpo, que es conductor de electricidad, y generar molestias en el vello de la piel y posiblemente descargas electroestáticas, si las condiciones ambientales lo facilitan. El campo magnético al atravesar el cuerpo, interactúa con el agua y con otras moléculas con características magnéticas, cuyo efecto depende de la magnitud del campo magnético incidente, su duración, su frecuencia, además del tamaño y forma de la región afectada y de la reacción de los tejidos del organismo. Estas condiciones ameritan estudiar el efecto que estos campos puedan presentar sobre la salud y el desarrollo de enfermedades.

4.13.5 Fuentes de contaminación electromagnética

En la actualidad muchos de los dispositivos que el hombre utiliza funcionan con energía eléctrica. En la industria: motores, máquinas de uso industrial, control electrónico de potencia; además de todos los accesorios sobre el cuerpo, utilizados en la modernidad como: celulares, radios de comunicación, reproductores de música, entre otros. Todos estos equipos trabajan con corriente eléctrica y producen campos eléctricos y magnéticos de diferentes frecuencias de oscilación que contaminan el medio ambiente.

En la mayoría de los equipos se presentan campos más intensos en su cercanía (cerca del cuerpo el campo presenta magnitud inversa con el cubo de la distancia), pero a medida que se aleja el campo se va atenuando hasta valores despreciables.

4.13.6 Estudios sobre el tema a nivel nacional e internacional

Sobre este tema han trabajado diferentes grupos de personas y organizaciones en el mundo, con distintas metodologías, pero los resultados no han logrado aún ofrecer un aceptable grado de certeza sobre los efectos que puedan producir los CEM en el largo plazo, cuando sus magnitudes no los hacen perceptibles en corto tiempo (no producen calor, ni dolor, ni ninguna sensación aparente), llegándose a conclusiones bastante diferentes y en algunos casos contradictorias entre ellas.

En Colombia, la Universidad Nacional en algunas de sus sedes y otras instituciones, ha adelantado algunos estudios, todavía precarios, en lo referente a niveles de contaminación de CEM a frecuencia industrial (60 Hz), donde además se ha desarrollado software de cálculo y procesos de medición normalizados; no obstante, hasta el momento no se tienen conclusiones sobre el verdadero nivel de riesgo de los CEM en los seres humanos y en consecuencia el punto de referencia para definir la tolerancia son los valores indicativos del RETIE.

4.13.7 Normas nacionales e internacionales sobre exposición a CEM

Existen normas internacionales que limitan la exposición del público y de los trabajadores a los CEM, las cuales se basan en los niveles de sensación y calentamiento de los tejidos y hacen uso del principio de precaución, debido a la incertidumbre sobre el tema.

En Colombia, para exposición a CEM de frecuencias usadas en telecomunicaciones, se sugiere adoptar los valores recomendados por la UIT. Con respecto a los CEM a frecuencia industrial, en el RETIE se establecen los valores máximos admisibles de CEM que se presentan en la TABLA 22 que a continuación se presenta:

TABLA 22- NIVELES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN DE CAMPO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO AL PÚBLICO GENERAL Y A NIVEL OCUPACIONAL DE ACUERDO CON EL RETIE Y AL ICNIRP

Tipo de público	Campo Magnético en µT	Campo Eléctrico en V/m
Ocupacional y Público General	500	10.000
Público General	83,3	5.000
Ocupacional	417	10.000

Cabe resaltar que de la mayoría de estudios sobre campos de muy baja frecuencia como los de 60 Hz, producidos por las líneas de transmisión y las redes de distribución en general no sobrepasan, los límites máximos establecidos por las recomendaciones internacionales.

Debe anotarse también que en general es de esperarse que los campos magnéticos a 60 Hz sean mayores en las instalaciones de potencia de baja tensión, donde es común encontrar corrientes nominales por fase de cientos y miles de amperios a distancias cortas, en relación con la circulación de personas.

Las líneas y redes de transmisión y distribución de energía eléctrica, por su tamaño, localización, niveles de corriente que trasportan (cientos de amperios) pueden contaminar amplias áreas a su alrededor con CEM de frecuencia industrial -60Hz- ya que el campo se atenúa en distancias muy grandes (Ver TABLA 23).

Cabe anotar que el campo eléctrico se atenúa fuertemente al interponer una pared, aunque no sea muy conductora, entre la fuente y la zona que se mide, mientras que el campo magnético atraviesa la pared como si esta no existiera, por lo que es muy difícil atenuarlo a costos razonables.

En la TABLA 23 se observa que los sitios donde los valores de CM (Campo Magnético) se esperan superiores a los que exige el RETIE, no corresponden normalmente con sitios "usuales" de permanencia de las personas; sin embargo, eludir sitios donde el CM sea superior a 0,2 µT será muy costoso (téngase en cuenta que la tierra produce un campo de muy baja frecuencia, del orden de 30 µT).

TABLA 23- SITUACIONES COMUNES Y DISTANCIAS A LAS QUE SE TIENE CM MENORES A LOS INDICADOS

Situación	Distancia en metros, desde el hilo más cercano, para tener		
	0,2 µT	83,3 µT	500µT

Situación	Distancia en metros, desde el hilo más cercano, para tener		
	0,2 µT	83,3 µT	500µT
Línea de transmisión aérea a 115 kV. que lleva una corriente del orden de 1200 A	60	1,8	0,5
Línea de transmisión a 115 kV subterránea, que lleva una corriente de 1000 A	30	1,15	0,3
Red de distribución aérea de 120 voltios, que lleva una corriente del orden de 480 A	14	0,5	0,14
Red de distribución subterránea de 120 V, a 480 A	4,3	0,2	0,09
cable doble de una ducha eléctrica o estufa que consumen cerca de 30 A	0,3	0,015	0,006
Cable doble de una plancha que consume 12 A	0,2	0,01	0,004

4.13.8 Recomendaciones para disminuir los campos magnéticos ambientales

4.13.8.1. Para los electricistas

- No dejar los cables de retorno de la corriente (neutros) por ductos diferentes a los de las fases, así sean de PVC; en lo posible, entramar los cables de las fases con paso pequeño ya que los cables entramados producen una disminución importante del CM a distancias mayores que la longitud del paso entramado.
- En los tableros de protección y distribución, tratar de llevar el cable del neutro paralelo sin multi-aterrizarlos y preferiblemente entramado a su respectiva fase en todos los trayectos; al paso por los interruptores de protección tratar de mantener el paralelismo entre el neutro y las fases en cada uno de los circuitos, la idea es que no se formen espiras de gran área. Dejar los tableros en sitios lo más alejados posibles a los que la gente utiliza para permanecer mucho tiempo: Puestos de trabajo, oficinas, talleres; debe tenerse en cuenta que a 50 cm de un tablero bien alambrado con corrientes de acometida del orden de 20 A, la densidad de flujo magnético puede llegar fácilmente a ser de 0,3 µT.
- Cuando se instalen tubos fluorescentes siempre devolver los cables de tal manera que se forme la espira de mínima área con el tubo.

4.13.8.2. Para los usuarios

- No permanecer mucho tiempo con cables que lleven alta corriente eléctrica en la mano o cerca de la cabeza (circuitos de potencia).
- • Con los equipos de soldadura eléctrica de corriente alterna (sin rectificadores) mantener los cables alejados del cuerpo, especialmente de la cabeza y el tronco.

4.13.9 Valores límites de exposición a campos electromagnéticos para seres humanos

Para efectos del presente MANUAL "MASE" se debe tener en cuenta el tiempo y tipo de personas que son expuestas a campos electromagnéticos generados en la instalación eléctrica y la frecuencia de la señal eléctrica.

Para el caso de las instalaciones objeto de este MANUAL "MASE", las personas que por sus actividades están expuestas a campos electromagnéticos o el público en general, no debe ser sometidos a campos que superen los valores establecidos en la TABLA 22.

En las instalaciones objeto del presente MANUAL "MASE" se deben evaluar los valores de campo eléctrico a la mayor tensión de la instalación y la densidad de flujo magnético a la mayor corriente de operación y si los valores calculados en sitios donde pueda estar expuesto el público o una persona durante varias horas, superan los establecidos en la TABLA 22, se deben tomar las medidas para corregir tal situación.

Para líneas de transmisión los valores de exposición ocupacional no deben ser superados a 1 m de altura dentro de la zona de servidumbre y el valor de exposición al público en general en el límite exterior de la servidumbre. Para circuitos de distribución, el valor de exposición al público debe medirse a partir de las distancias de seguridad o donde se tenga la posibilidad de permanencia prolongada (hasta 8 horas) de personas, que no puedan tomar medidas para contrarrestar posibles efectos.

4.13.10 Medición de campos electromagnéticos

En líneas de transmisión y distribución se debe medir a un metro de altura sobre el nivel del piso, en sentido transversal al eje de la línea dentro de la zona de servidumbre; para otros casos se debe medir en el lugar de permanencia frecuente del trabajador para exposición ocupacional y donde pueda circular o permanecer una persona del público en general.
En instalaciones de baja tensión y alta corriente es importante medir el campo magnético de baja frecuencia en condiciones de máximo consumo.

4.14 PUESTAS A TIERRA

4.14.1 Definición

Un Sistema de Puesta a Tierra (SPT) es un conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conecta los equipos eléctricos con el suelo o terreno. Comprende la puesta a tierra (elementos enterrados) y la red equipotencial de cables y barras que normalmente no conducen corriente.

El objetivo básico del Sistema de Puesta a Tierra es garantizar la equipotencialidad del ser humano y de los equipos de la instalación ante eventos que logren incrementar el potencial de elementos metálicos expuestos a la electricidad.

El Sistema de Puesta a Tierra para instalaciones eléctricas cubre el sistema eléctrico como tal y las estructuras metálicas que ante una sobretensión, resultado de una falla o descarga, puedan presentar diferencias de tensión peligrosas para las personas o equipos.

El Sistema de Puesta a Tierra de una instalación eléctrica debe garantizar que cuando se presenta una falla o descarga, cualquier punto, interior o exterior de la instalación eléctrica, normalmente accesible a personas que puedan transitar o permanecer allí, no esté sometido a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano.

La tensión que adquiere el SPT respecto de la tierra remota (sitio distante del Sistema de Puesta a Tierra que representa el verdadero cero Voltios), durante eventos a frecuencia industrial, se conoce como Incremento del Potencial de Tierra (GPR por sus siglas en inglés – Ground Potencial Rise) y la

proporción entre el GPR y la corriente que lo produce, se conoce como Resistencia de Puesta a tierra (Rpt), la cual mide qué tanto el SPT se deja modificar el voltaje, ante un evento de fallas eléctricas dentro del sistema.

En la FIGURA 87 y FIGURA 88 que a continuación se presentan, se observan usuarios utilizando equipos no protegidos debido a la ausencia de conexión al Sistema de Puesta a Tierra.



FIGURA 87 - CONTACTO PELIGROSO POR AUSENCIA DE CONEXIÓN AL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA



FIGURA 88 - CONTACTO PELIGROSO POR AUSENCIA DE CONEXIÓN AL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

En la FIGURA 89 se observa un circuito eléctrico con Sistema de Puesta a Tierra solamente en la subestación, sin que se tenga el sistema de conductores y barras equipotenciales en los circuitos y cargas finales, condición que es usual en instalaciones sin un buen diseño del Sistema de Puesta a Tierra, lo cual se constituye en un alto riesgo de tensiones de contacto y transferidas, pues es común que se tenga la idea de que estas tensiones solamente se deben controlar en el área de la subestación.

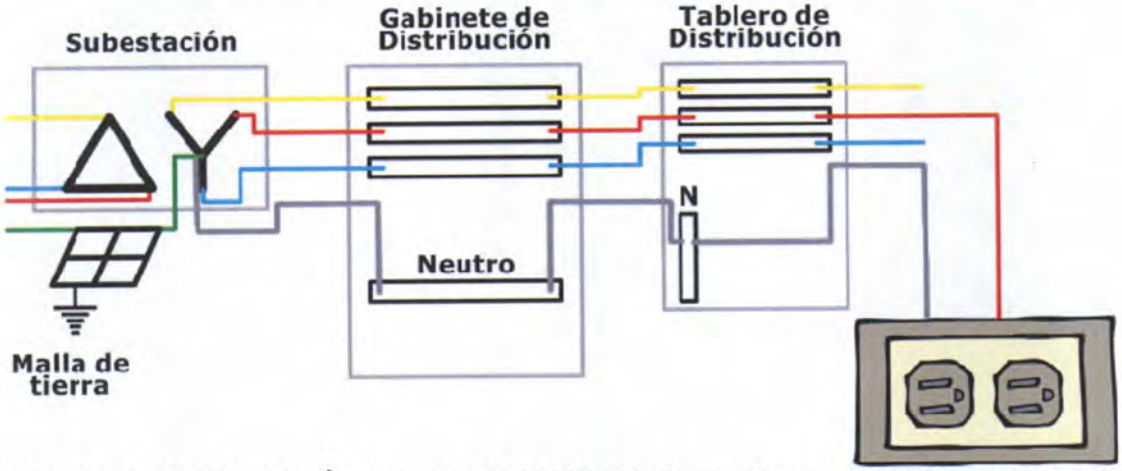


FIGURA 89 - CIRCUITO ELÉCTRICO SIN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN CIRCUITOS FINALES

En la FIGURA 90 se observa un circuito eléctrico con Sistema de Puesta a Tierra y el sistema de conductores y barras equipotenciales en los circuitos y cargas finales, con lo cual se garantiza la protección para las personas y equipos ante eventos de sobretensiones y/o sobrecorrientes en la red eléctrica.

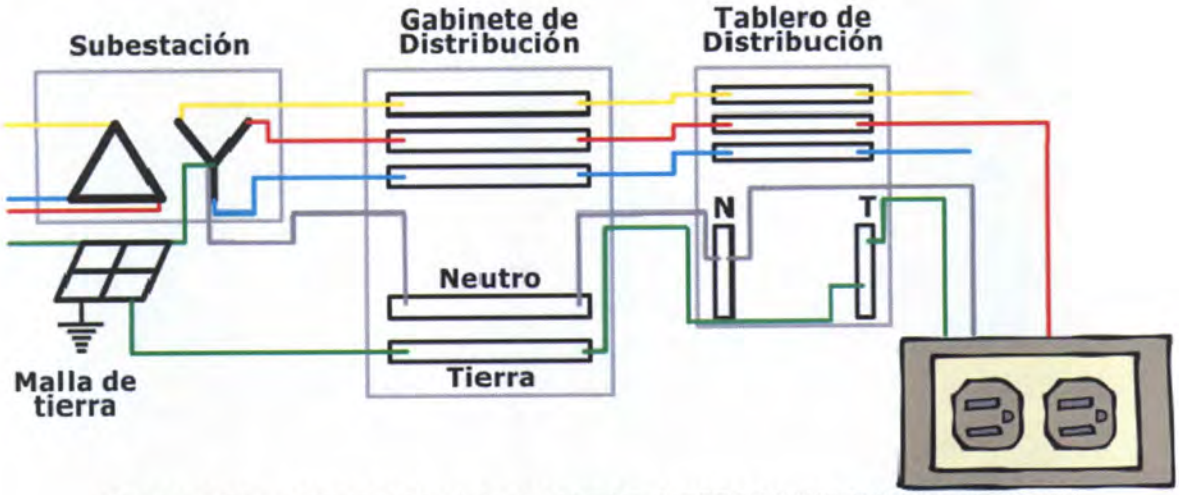


FIGURA 90 - SISTEMAS CON PUESTAS A TIERRA INTERCONECTADAS

4.14.2 Objetivos del sistema de puestas a tierra

El Sistema de Puesta a Tierra tiene 3 objetivos fundamentales:

- La seguridad de las personas (el SPT sirve para garantizar la protección de las personas ante tensiones peligrosas de contacto, de paso y transferidas).
- La protección de las instalaciones (el SPT sirve para despejar las corrientes de falla cuando se presentan cortocircuitos en la red o frente a sobretensiones que puedan generar daños en los aislamientos).

- La compatibilidad electromagnética (en este caso la utilidad del SPT se centra en garantizar que los equipos funcionen en forma correcta cuando se presenten interferencias de origen electromagnético).

4.14.3 Funciones de un sistema de puesta a tierra

El Sistema de Puesta a Tierra cumple las siguientes funciones principales:

- Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.
- Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas.
- Servir de referencia común al sistema eléctrico.
- Conducir y disipar con suficiente capacidad, las corrientes de falla, electrostática y de rayo.
- Transmitir señales de radiofrecuencia en onda media y larga.
- Realizar una conexión de baja resistencia y con diferencias de tensiones aceptables, con la tierra y con puntos de referencia de los equipos.

4.14.4 Criterio fundamental de los sistemas de puesta a tierra para garantizar la seguridad de los seres humanos

Se debe tener presente que el criterio fundamental para garantizar la seguridad de los seres humanos, es la máxima energía eléctrica que pueden soportar, debida a las tensiones de paso, de contacto o transferidas y que el valor de resistencia de puesta a tierra tomado aisladamente no tiene mayor relevancia dentro del tema de seguridad eléctrica. Sin embargo, un bajo valor de la resistencia de puesta a tierra es siempre deseable para disminuir la máxima elevación de potencial GPR.

La máxima tensión de contacto aplicada al ser humano (que se supone para fines de cálculo, como una resistencia equivalente de 1000 Ω), está dada en función del tiempo de despeje de la aplicación de esa tensión y del peso de la persona.

Para efectos del presente MANUAL "MASE", la tensión máxima de contacto directo entre dos partes del cuerpo humano, no debe superar los valores dados en la TABLA 24.

TABLA 24- MÁXIMA TENSIÓN DE CONTACTO DIRECTO PARA UN SER HUMANO

Tiempo de despeje de la falla	Máxima tensión de contacto admisible (rms C.A.) según IEC para 95% de la población (Público en general)	Máxima tensión de contacto admisible (rms c.a.) según IEE para 50 Kg (Ocupacional)
Mayor a dos segundos	50 voltios	82 Voltios
Un segundo	55 voltios	116 Voltios
700 milisegundos	70 voltios	138 Voltios
500 milisegundos	80 voltios	164 Voltios
400 milisegundos	130 voltios	183 Voltios
300 milisegundos	200 voltios	211 Voltios
200 milisegundos	270 voltios	259 Voltios
150 milisegundos	300 voltios	299 Voltios
100 milisegundos	320 voltios	366 Voltios
50 milisegundos	345 voltios	518 Voltios

Los valores indicados en la FIGURA 91 se refieren a valores máximos de soportabilidad del ser humano con respecto a la circulación de corriente a través del cuerpo y consideran la resistencia o impedancia promedio netas del cuerpo humano entre mano y pie, sin que se presenten perforaciones en la piel y sin el efecto de las resistencias externas adicionalmente involucradas entre la persona y la estructura puesta a tierra o entre la persona y la superficie del terreno en la que está parada.

Debido a que los umbrales de soportabilidad de los seres humanos, tales como el de paso de corriente (1,1 mA), de reacción a soltarse (10 mA) y de rigidez muscular o de fibrilación (25 mA) son valores muy bajos, la superación de dichos valores puede ocasionar accidentes como la muerte o la pérdida de algún miembro o función del cuerpo humano.

Para entender las zonas indicadas en la FIGURA 91, se presenta una breve explicación:

- Zona 1: Representa el área en la cual el ser humano no percibe los efectos de la corriente eléctrica.
- Zona 2: En esta zona el ser humano experimenta efectos por el paso de la corriente eléctrica a través de su cuerpo pero en general no hay consecuencias fisiológicas peligrosas.
- Zona 3: En esta área hay implicaciones de riegos fisiológicos como quemaduras, laceraciones, tetanización de músculos, pero aún no hay riesgo de fibrilación.
- Zona 4: Representa el área en la cual el ser humano tiene riesgos de fibrilación.

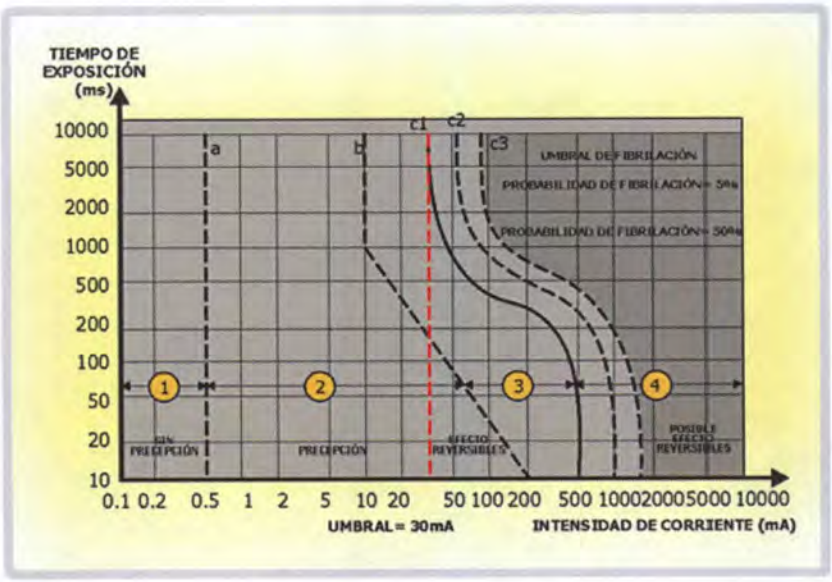


FIGURA 91 - ZONAS DE TIEMPO/CORRIENTE DE LOS EFECTOS DE LAS CORRIENTES ALTERNAS DE 15 Hz A 100 Hz

Adicionalmente, al considerar el uso masivo de la electricidad y que su utilización es casi permanente a nivel residencial, comercial, industrial, la frecuencia de exposición al riesgo podría alcanzar niveles altos, si no se adoptan las medidas adecuadas.

Se concluye entonces que el riesgo asociado con la electricidad para los seres humanos debe ser abordado desde el análisis de la corriente que pueda circular a través del cuerpo como consecuencia de las tensiones que se presenten en la red eléctrica, producto de la manipulación de la electricidad.

4.14.5 Diseño del sistema de puesta a tierra

El diseñador de Sistemas de Puesta a Tierra para centrales de generación, líneas de transmisión de alta, media y baja tensión y subestaciones, deberá comprobar mediante el empleo de un procedimiento de cálculo reconocido por la práctica de la ingeniería actual, que los valores máximos de las tensiones de paso y de contacto a que puedan estar sometidos los seres humanos, no superen los umbrales de soportabilidad.

Para efectos del diseño de un Sistema de Puesta a Tierra, se deben calcular las tensiones máximas admisibles de paso, de contacto y transferidas, las cuales deben tomar como base una resistencia del cuerpo de 1000 Ω y cada pie como una placa de 200 cm^2 aplicando una fuerza de 250 N.

El procedimiento básico de diseño es el siguiente:

- Investigar las características del suelo, especialmente la resistividad.
- Elaborar un prediseño de la malla de tierra.
- Calcular la Resistencia de la Puesta a Tierra.
- Determinar la corriente máxima de falla a tierra (que para el caso de las redes de uso general debe ser entregada por el Operador de Red) en media y alta tensión para cada caso particular.
- Determinar el tiempo máximo de despeje de la falla para efectos de simulación (protecciones).
- Calcular la soportabilidad del ser humano en las condiciones de la instalación (tipo de piso y espesor).
- Calcular las tensiones de paso y de contacto en la instalación.
- Investigar las posibles tensiones transferidas al exterior, debidas a tuberías, mallas, conductores de neutro, blindaje de cables, circuitos de señalización, además del estudio de las formas de mitigación.
- Evaluar el valor de las tensiones de paso, contacto y transferidas calculadas con respecto a la soportabilidad del ser humano.
- Ajustar y corregir el diseño inicial y retornar al paso 3 hasta que se cumpla los requerimientos de seguridad.
- Presentar un diseño definitivo.

4.14.6 Requisitos generales de las puestas a tierra

Las puestas a tierra deben cumplir los siguientes requisitos:

- Los elementos metálicos que no forman parte de las instalaciones eléctricas, no podrán ser incluidos como parte de los conductores de puesta a tierra. Este requisito no excluye el hecho de que se deben conectar a tierra, cuando sean susceptibles de ser tocados o puedan conducir a flameos indeseados. Para efectos prácticos se debe entender como elemento metálico a toda estructura, carcasa, envolvente o cubierta metálica que haga parte de una red eléctrica, pero que en condiciones normales no esté energizada, como ejemplos se puede citar: estructuras de pórticos, soportes, rieles metálicos, puertas, ventanas, bandejas portacables, carcasas o cubiertas de equipos (motores, transformadores, etc.).
- Los elementos metálicos principales que actúan como refuerzo estructural de una edificación deben tener conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra general, pero es importante que se analicen las posibles condiciones de corrosión por la presencia de pares galvánicos. Debido a la complejidad que implica garantizar continuidad eléctrica en todas las estructuras de refuerzo, la

práctica recomendada sería conectar una varilla del refuerzo estructural de la edificación, con la malla de puesta a tierra de la subestación.

- Las conexiones que van bajo el nivel del suelo en puestas a tierra, deben ser realizadas mediante soldadura exotérmica o conector certificado para enterramiento directo y demás condiciones de uso conforme a la guía IEEE 837 o la norma NTC 2206. En este aspecto debe considerarse siempre como primera opción el uso de soldadura exotérmica y dejar el empleo de conectores para aquellas aplicaciones de puesta a tierra al interior de zonas clasificadas en las cuales no se pueda usar soldadura por el riesgo de incendio o explosión.
- Para verificar que las características del electrodo de puesta a tierra y su unión con la red equipotencial cumplan con el presente MANUAL "MASE", se pueden dejar puntos de conexión y mediciones accesibles e inspeccionables al momento de la medición. Cuando para este efecto se construyan cajas de inspección, sus dimensiones deben ser mínimo de 30 cm x 30 cm, o de 30 cm de diámetro si es circular, y su tapa debe ser removible. No obstante, el uso de cajas de inspección debe supeditarse a sitios en los cuales el acceso de personal no calificado sea restringido para evitar daños o deterioro de estas conexiones.
- No se permite el uso de aluminio en los electrodos de Puestas a Tierra, debido a que el aluminio enterrado es un material que sufre de corrosión.
- En sistemas trifásicos de instalaciones de uso final con cargas no lineales, el conductor de neutro debe ser dimensionado con por lo menos el 173% de la capacidad de corriente de las cargas no lineales de diseño de las fases, para evitar sobrecargarlo. Esta condición se debe cumplir para compensar el efecto de los armónicos en las redes eléctricas.
- Cuando por requerimientos de una instalación existan varias puestas a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2, tal como aparece en la FIGURA 92, sin embargo, no debe entenderse esta práctica como obligatoria, ya que lo que debe realizarse es un análisis de las tensiones, las sobretensiones y todos los efectos que se deriven de fenómenos y eventos que ocurran en las redes eléctricas y las estructuras que estén asociadas con la instalación bajo estudio.

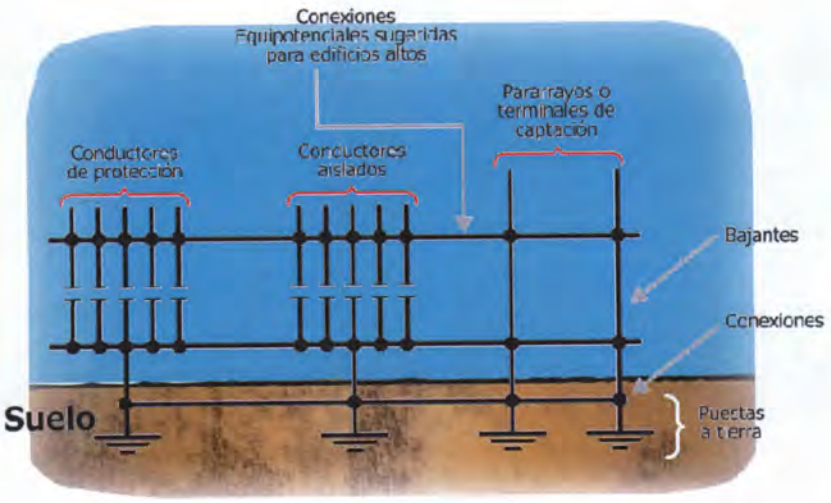


FIGURA 92 - SISTEMAS CON PUESTAS A TIERRA DEDICADAS E INTERCONECTADAS

- Para una misma instalación no se permite los sistemas de puesta a tierra que aparecen en la FIGURA 93 y FIGURA 94, según criterio adoptado de la IEC 61000-5-2. En el caso de la FIGURA 93 se está usando un solo electrodo de puesta a tierra para cumplir con todas las funciones del SPT, condición que no resulta adecuada para todas las aplicaciones, ya que frente a los fenómenos de origen atmosférico, de baja frecuencia, los campos electromagnéticos conducidos o radiados, entre otros, la respuesta y la funcionalidad del SPT que se requiere es totalmente diferente y en consecuencia los criterios de diseño son distintos para cada caso.

En cuanto a la FIGURA 94 se aprecia el uso de puestas a tierra independientes, práctica que no es permitida por las normas nacionales e internacionales sobre el tema debido al riesgo de daño de los equipos y las instalaciones y a los peligros de diferencias de tensión sobre las personas.

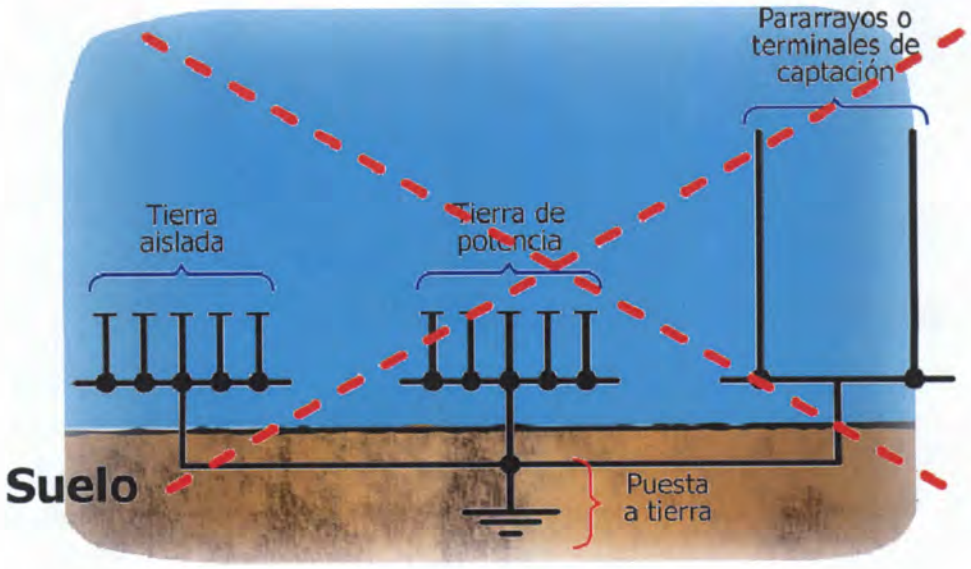


FIGURA 93 - UNA SOLA PUESTA A TIERRA PARA TODAS LAS NECESIDADES

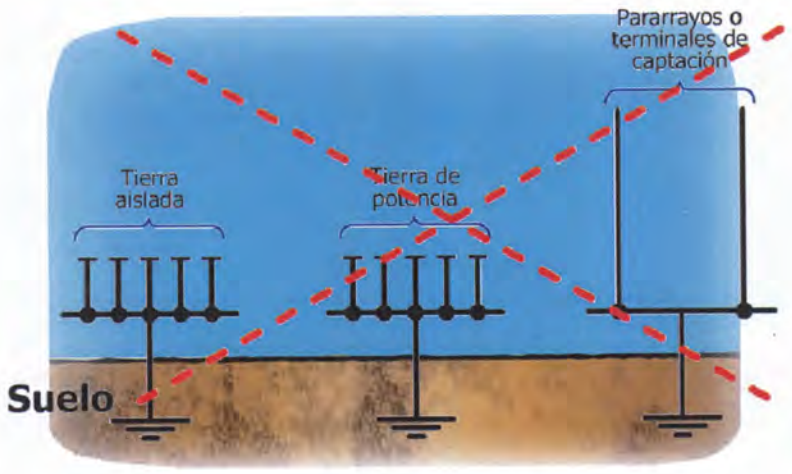


FIGURA 94 - PUESTAS A TIERRA SEPARADAS O INDEPENDIENTES

Las anteriores figuras aclaran que se deben interconectar todas las puestas a tierra de una instalación, es decir, aquellas componentes del sistema de puesta a tierra que están bajo el nivel del terreno y diseñadas para cada aplicación particular, tales como fallas a tierra de baja frecuencia, evacuación de carga electrostática, protección contra rayos o protección catódica. Este criterio está establecido igualmente en la NTC 2050.

4.14.7 Materiales de los sistemas de puesta a tierra

4.14.7.1. Electrodos de puesta a tierra

El electrodo de tierra es el componente del sistema de puesta a tierra que está en contacto directo con el terreno y así proporciona un medio para conducir cualquier tipo de corrientes de fuga a tierra. En sistemas sólidamente puestos a tierra, es decir, aquellos en los cuales la conexión del neutro de la fuente (transformador o generador) se hace a través de un conductor, se requerirá normalmente llevar una corriente de falla bastante grande y, en consecuencia, se necesitará tener una sección suficientemente grande como para ser capaz de llevar esta corriente en forma segura.

Los electrodos deben tener propiedades mecánicas y eléctricas adecuadas para continuar respondiendo las solicitaciones durante un periodo de tiempo relativamente largo, en el cual es difícil efectuar ensayos reales o inspección. El material debe tener buena conductividad eléctrica y no corroerse dentro de un amplio rango de condiciones de suelo.

Los materiales usados incluyen cobre, acero galvanizado, acero inoxidable y hierro fundido. El cobre generalmente es el material preferido por las razones que se describirán posteriormente. El aluminio se usa algunas veces para conexiones fuera del terreno, pero la mayoría de los estándares, incluyendo el RETIE, prohíben su uso como electrodo de tierra debido al riesgo de corrosión acelerada.

El electrodo puede tomar diversas formas: barras verticales o inclinadas, placas y conductores horizontales. Las formas más comunes se describen a continuación.

4.14.7.1.1. Barras

Esta es la forma más común de electrodos, porque su costo de instalación es relativamente bajo y pueden usarse para alcanzar profundidad de manera fácil, generalmente en suelos de baja resistividad, sólo con excavación limitada y relleno. La barra puede ser de cobre puro, de acero recubierto de cobre o de acero. Es importante anotar que la resistencia de puesta a tierra no depende del tipo de material.

El tipo recubierto es el más usado por su alta resistencia mecánica y gracias a que posee buen comportamiento frente a la corrosión. La capa de cobre debe ser de alta pureza y aplicada electrolíticamente para asegurar que el cobre no se deslice al enterrar la barra.

En condiciones de suelo más agresivo, por ejemplo cuando hay alto contenido de sal, es preferible usar barras de cobre sólido.

Las barras de acero inoxidable se pueden usar en suelos de alta resistividad (valores mayores a 500 Ω·m) ya que en estos casos existe un bajo riesgo de corrosión.

4.14.7.1.2. Placas

Se usan varios tipos de placas para propósitos de puesta a tierra, pero el único tipo que se considera generalmente como electrodo debe ser sólido y de área apreciable.

Las placas tipo enrejado (Ver FIGURA 95) se usan generalmente para graduar potenciales y no se espera que permitan el paso de niveles de corriente de falla significativos. Se hacen normalmente de una malla de cobre o de acero.

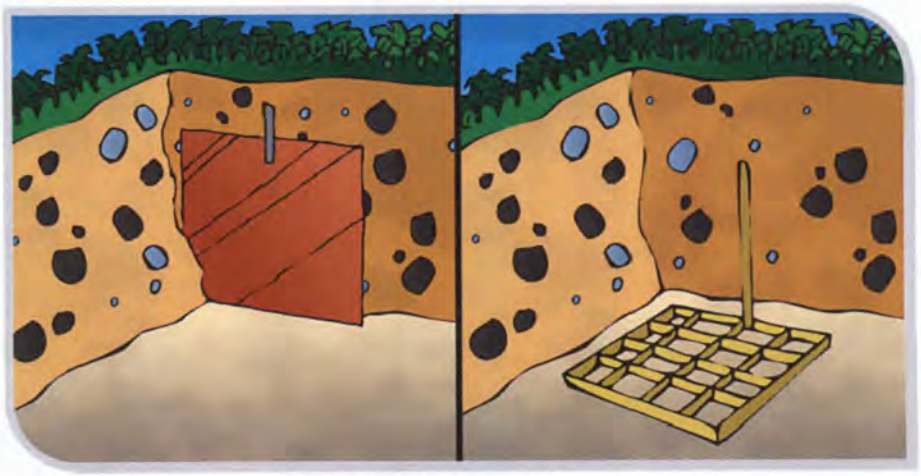


FIGURA 95 - PLACAS TIPO SÓLIDO O MALLA

4.14.7.1.3. Electrodos horizontales

Están hechos de cintas o conductores. Usualmente se emplea el cobre para la implementación de las mallas pero en la actualidad, se permite el uso de acero inoxidable o acero galvanizado por efectos de costos y para evitar el hurto.

4.14.7.2. Requerimientos de los electrodos de puesta a tierra

Para efectos del presente MANUAL "MASE" será de obligatorio cumplimiento que los electrodos de puesta a tierra cumplan los siguientes requisitos, adoptados de las normas IEC 60364-5-54, BS 7430, AS 1768, UL 467, UNESA 6501F y NTC 2050:

- La puesta a tierra debe estar constituida por uno o varios de los siguientes tipos de electrodos: Varillas, tubos, placas, flejes o cables.
- Se podrán utilizar electrodos de cable de acero galvanizado, siempre que se garanticen las condiciones de seguridad establecidas en este MANUAL "MASE".
- Los fabricantes de electrodos de puesta a tierra que utilicen materiales en contacto con el suelo, diferentes al cobre, deben garantizar que la resistencia a la corrosión del electrodo, por prueba de cámara salina, sea de mínimo 15 años. Para certificar este requisito se podrá utilizar el método de la inmersión en cámara salina durante 1000 horas o usando muestras de suelo preparadas en laboratorio, utilizando arena lavada, greda limpia u otro medio uniforme conocido en electrolitos de solución ácida débil en concentración, que permita simular los suelos más corrosivos donde se prevea instalar los electrodos de acuerdo con la norma ASTM G 162 o la norma ASTM G 1.
- La utilización de materiales distintos al cobre en contacto físico con el suelo, obliga a que en las memorias de cálculo del SPT se pruebe que dicho material, enterrado en el suelo donde se instalará, presentará una pérdida de peso inferior al 30%, a los 25 años posteriores a su instalación.
- El electrodo tipo varilla o tubo debe tener mínimo 2,4 m de longitud; además, debe estar identificado con la razón social o marca registrada del fabricante y sus dimensiones; esto debe hacerse dentro los primeros 30 cm desde la parte superior.
- El espesor efectivo de los recubrimientos exigidos en la TABLA 25, en ningún punto debe ser inferior a los valores indicados.

TABLA 25- REQUISITOS PARA ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA (TOMADA DEL RETIE ART.15)

Tipo de electrodo	Materiales	Dimensiones Mínimas			
		Diámetro mm	Área mm2	Espesor mm	Recubrimiento µm
Varilla	Cobre	12,7			
	Acero inoxidable	10			
	Acero galvanizado en caliente	16			70
	Acero con recubrimiento electrodepositado de cobre	14			100
		15			2000
Tubo	Cobre	20		2	
	Acero inoxidable	25		2	
	Acero galvanizado en caliente	25		2	55
Fleje	Cobre		50	2	
	Acero inoxidable		90	3	
	Cobre cincado		50	2	40
Cable	Cobre o cobre estañado	1,8 para	50		
	Acero galvanizado en caliente	1,8 para cada hilo	70		

Tipo de electrodo	Materiales	Dimensiones Mínimas			
		Diámetro mm	Área mm2	Espesor mm	Recubrimiento µm
Placa	Cobre		20000	1,5	
	Acero inoxidable		20000	6	

Para la instalación de los electrodos se deben considerar los siguientes requisitos:

- El fabricante debe informar al usuario si existe algún procedimiento específico para su instalación y adecuada conservación. La unión entre el electrodo y el conductor de puesta a tierra, debe hacerse con soldadura exotérmica o con un conector certificado para enterramiento directo. Cada electrodo debe quedar enterrado en su totalidad. El punto de unión entre el conductor del electrodo de puesta a tierra y la puesta a tierra debe ser accesible y la parte superior del electrodo enterrado debe quedar a mínimo 15 cm de la superficie. Este ítem no aplica a electrodos enterrados en las bases de estructuras de líneas de transmisión ni a electrodos instalados horizontalmente
- El electrodo puede ser instalado en forma vertical, horizontal o con una inclinación adecuada, siempre que garantice el cumplimiento de su objetivo.

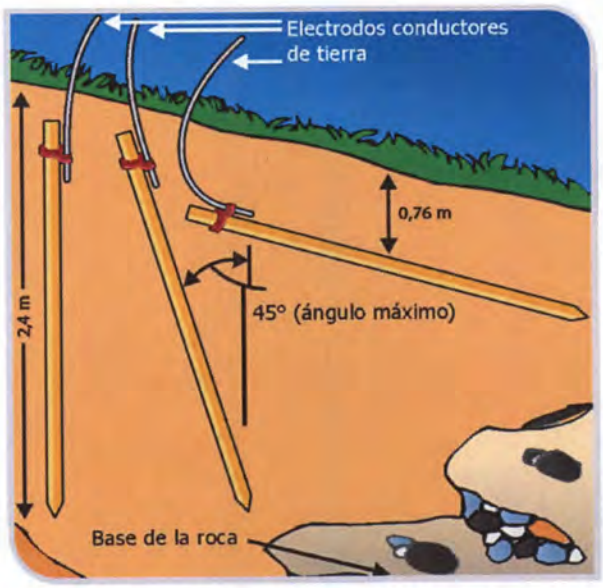


FIGURA 96 - INSTALACIÓN DE ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

4.14.7.3. Conductor del electrodo de puesta a tierra o conductor a tierra

Este conductor es el que se emplea para unir la puesta a tierra (malla enterrada) con el barraje principal de puesta a tierra en la celda de circuitos del transformador, con el punto de neutro del transformador o con el punto de neutro del generador y para baja tensión, se debe seleccionar con base en la TABLA 26 o con la ecuación de la IEC 60364 5-54.

TABLA 26- CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA (NORMA NTC 2050, TABLA 250- 94)

Conductor del electrodo de puesta a tierra (Norma NTC 2050, Tabla 250- 94)		
Sección transversal del mayor conductor de acometida o su equivalente para conductores en paralelo	Sección transversal (calibre) del conductor al electrodo de puesta a tierra	
Cobre	mm^2	Cobre (No. AWG)
No. 2 AWG o menor	8.36	8
No. 1 AWG o No. 1/0 AWG	13.29	6
No. 2/0 AWG o No. 3/0 AWG	21.14	4
No. 4/0 AWG hasta 350 kcmil	33.62	2
400 kcmil hasta 600 kcmil	53.50	1/0
650 kcmil hasta 1100 kcmil	67.44	2/0
1200 kcmil	85.02	3/0

Como material para el conductor del electrodo de puesta a tierra, además del cobre, se pueden utilizar otros materiales conductores o combinación de ellos, siempre que se garantice su protección contra la corrosión durante la vida útil de la puesta a tierra y la resistencia del conductor no comprometa la efectividad de la puesta a tierra.

El conductor a tierra debe ser seleccionado con la siguiente fórmula, la cual fue adoptada de la norma ANSI/IEEE 80.

$$Amm^2 = \frac{IK_f\sqrt{t_c}}{1.9737}$$

En donde:
Amm2 es la sección del conductor en mm2.
I es la corriente de falla a tierra, suministrada por el OR (rms en kA).
Kf es la constante de la TABLA 27 para diferentes materiales y varios valores de Tm.
Tm es la temperatura de fusión o el límite de temperatura del conductor y una temperatura ambiente de 40° C.
tc es el tiempo de despeje de la falla a tierra.

TABLA 27- CONSTANTES DE MATERIALES

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD (%)	Tm (°C)	Kf
Cobre blando	100	1083	7
Cobre duro cuando se utiliza soldadura exotérmica	97	1084	7,06
Cobre duro cuando se utiliza conector mecánico	97	250	11,78
Alambre de acero recubierto de cobre	40	1084	10,45
Alambre de acero recubierto de cobre	30	1084	14,64
Varilla de acero recubierta de cobre	20	1084	14,64

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD (%)	Tm (°C)	Kf
Aluminio grado EC	61	657	12,12
Aleación de aluminio 5005	53,5	652	12,41
Aleación de aluminio 6201	52,5	654	12,47
Alambre de acero recubierto de aluminio	20,3	657	17,2
Acero 1020	10,8	1510	15,95
Varilla de acero recubierta en acero inoxidable	9,8	1400	14,72
Varilla de acero con baño de cinc (galvanizado)	8,5	419	28,96
Acero inoxidable 304	2,4	1400	30,05

4.14.7.4. Conductor de protección o de puesta a tierra de equipos

El conductor de protección también llamado conductor de puesta a tierra de equipos es el conductor de tierra que debe acompañar los conductores de fase y/o de neutro de una acometida, circuito o carga final y debe cumplir los siguientes requisitos:

- El conductor debe seleccionarse de forma tal que la temperatura no supere la temperatura del aislamiento de los conductores activos alojados en la misma canalización, tal como se establece en el capítulo 9 de la IEEE 242.
- Los conductores del sistema de puesta a tierra deben ser continuos, sin interruptores o medios de desconexión y cuando se empalmen, deben quedar mecánica y eléctricamente seguros mediante soldadura o conectores certificados para tal uso.
- El conductor de puesta a tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización, esto implica que cada circuito, cada alimentador, cada acometida o cada carga final, deberá contar con los conductores activos (fases y neutro) más el conductor de tierra.
- Los conductores de los cableados de puesta a tierra que por disposición de la instalación se requieran aislar, deben ser de aislamiento color verde, verde con rayas amarillas o identificadas con marcas verdes en los puntos de inspección y extremos.
- El conductor para baja tensión, debe seleccionarse con la TABLA 28.

TABLA 28- CALIBRE MÍNIMO DEL CONDUCTOR DE CONTINUIDAD DE TIERRA PARA CIRCUITOS Y EQUIPOS (NORMA NTC 2050 TABLA 250-95)

CALIBRE MÍNIMO DEL CONDUCTOR DE CONTINUIDAD DE TIERRA PARA DUCTERÍAS Y EQUIPOS (Norma NTC 2050)		
Corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente en el circuito antes del equipo, tubos conduit, etc. (amperios)	Sección transversal Conductor de cobre Nº	
	mm^2	Calibre AWG
15	2.08	14
20	3.3	12
30	5.25	10
40	5.25	10
60	5.25	10
100	8.36	8
200	13.29	6
300	21.19	4
400	26.66	3
500	33.62	2
600	42.20	1
800	53.50	1/0
1000	67.44	2/0
1200	85.02	3/0
1600	107.21	4/0

4.14.7.5. Ubicación de una puesta a tierra

Para instalar un Sistema de Puesta a Tierra se deben tener en cuenta los planos de instalaciones subterráneas: instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, instalaciones de acueducto e instalaciones de gas, así como la presencia de combustibles líquidos, combustibles gaseosos, y otras estructuras enterradas para no interferir con ellas.

En general en subestaciones, se debe ubicar el Sistema de Puesta a Tierra exactamente debajo del piso donde se alojará la subestación y cuando la malla enterrada deba ser instalada por fuera del área de la subestación por restricciones de tipo constructivo, entonces se deberá instalar un sistema de puesta a tierra que garantice el control de las tensiones de toque y de paso para lo cual se deben usar mallas embebidas en el piso en concreto o en el suelo del patio (cuando sean subestaciones a la intemperie).

Cuando se trate de Sistemas de Puesta a Tierra para control de estática, la malla se puede instalar en el área de la estructura o en un sitio aledaño.

En los casos de las puestas a tierra para sistemas de protección contra rayos, debe tenerse presente que cada bajante debe disponer de al menos un electrodo lo más cercano posible al sitio de terminación de la bajante en el piso.

En mallas de postes de distribución o torres de transmisión, el sistema enterrado debe ser localizado al pie de la estructura o apoyo.

4.14.7.6. Elementos de los sistemas de puesta a tierra

A continuación se detallan las principales características de los elementos que componen un SPT de manera general.

4.14.7.6.1. Conductores

Deben ser cables trenzados o alambres sólidos de cobre puro, de acero recubierto de cobre o de acero galvanizado, cuyo calibre debe estar de acuerdo con las necesidades de la instalación. Los conductores usados normalmente son cables flexibles ya que son más fáciles de manejar que los conductores rígidos.

Los conductores usados deben ser desnudos para garantizar su contacto físico con el terreno.

4.14.7.6.2. Conectores

Por efectos de mantenimiento y por consideraciones de vida útil de las conexiones, es preferible usar soldadura exotérmica en las conexiones enterradas y solamente en los casos donde por restricciones de tipo operativo (áreas clasificadas con riesgo de explosión, sitios de difícil acceso) se puede emplear conectores de compresión certificados.

Las conexiones entre los diferentes componentes deben ser mecánicamente robustas, tener buena resistencia a la corrosión y baja resistencia eléctrica. Ver FIGURA 97.

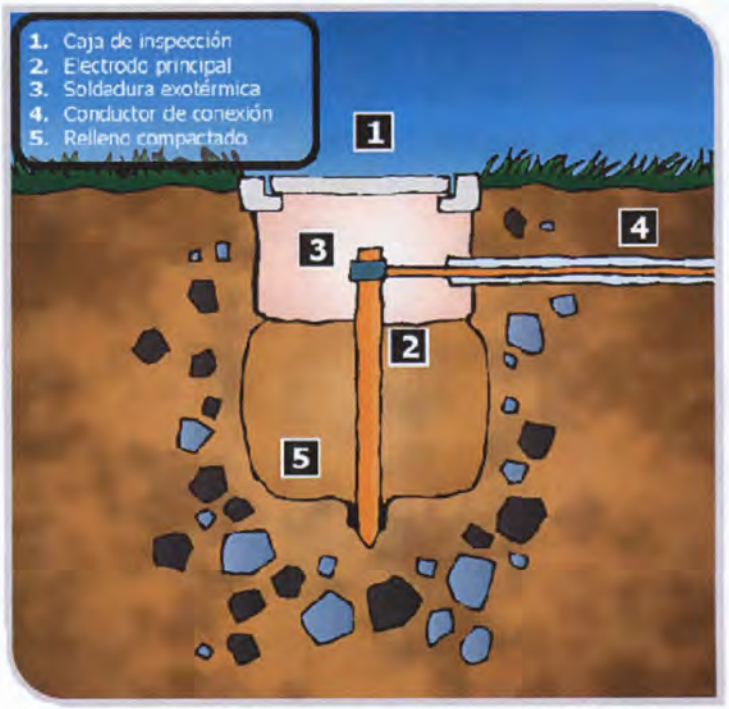


FIGURA 97 - COMPONENTES DE UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

4.14.8 Valores de resistencia de puesta a tierra

Un buen diseño de un Sistema de Puesta a Tierra debe garantizar el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas, esto como propósito fundamental. En razón a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial y puede ayudar en el control de las tensiones transferidas, pueden tomarse como referencia los valores máximos de resistencia de puesta a tierra de la TABLA 29, adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80, NTC 2050 y NTC 4552, no obstante, el valor de resistencia no debe considerarse como referencia obligatoria ni constituye un parámetro que por sí solo garantice que el SPT está correctamente diseñado, ya que es usual que se confunda un bajo valor de resistencia de puesta a tierra con la calidad del STP, condiciones que son complementarias pero independientes.

Debe tenerse presente que un valor de resistencia de puesta a tierra bajo no es garantía del control de las tensiones de toque, de paso y transferidas.

El valor de resistencia es una condición que depende de las características del terreno y de la geometría de la malla, mientras que las tensiones de toque de paso y transferidas dependen, además del valor de resistencia de puesta a tierra, de la topología de la red eléctrica y en consecuencia para su control se deben considerar aspectos como la distribución de corrientes a tierra, los tiempos de actuación de las protecciones, las condiciones del terreno y el tipo de malla enterrada, factores que en su totalidad deben ser evaluados en el diseño del SPT.

El cumplimiento de estos valores de resistencia de puesta a tierra no libera al diseñador y constructor de garantizar que las tensiones de paso, contacto y transferidas aplicadas al ser humano, en caso de una falla a tierra, no superen las máximas permitidas.

TABLA 29- VALORES DE REFERENCIA PARA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (NO OBLIGATORIOS, SOLO RECOMENDADOS)

APLICACIÓN	VALORES REFERENCIALES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (no obligatorios)
Estructuras de líneas de transmisión o torrecillas metálicas de distribución con cable de guarda	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω
Subestaciones de media tensión.	10 Ω
Protección contra rayos.	10 Ω
Neutro de acometida en baja tensión.	25 Ω

Cuando existan altos valores de resistividad del terreno, elevadas corrientes de falla a tierra, prolongados tiempos de despeje de las fallas, espacios reducidos para instalación de las mallas de puesta a tierra, se deberán tomar algunas de las siguientes medidas para no exponer a las personas a tensiones por encima de los umbrales de soportabilidad del ser humano:

- Hacer inaccesibles zonas donde se prevea la superación de los umbrales de soportabilidad para seres humanos.
- Instalar pisos o pavimentos de gran aislamiento.
- Aislar todos los dispositivos o estructuras que puedan ser tocados por una persona o en su defecto emplear elementos de protección personal que sirvan para aislar (guantes, botas, tapetes).
- Emplear dispositivos de control de sobretensiones para garantizar equipotencialidad.
- Establecer conexiones equipotenciales (mediante conductores).
- Disponer de señalización en las zonas críticas donde pueda actuar personal calificado, siempre que éste cuente con las instrucciones sobre el tipo de riesgo y esté dotado de los elementos de protección personal aislantes

4.14.8.1. Mediciones

4.14.8.1.1. Medición de resistividad aparente

Existen diversas técnicas para medir la resistividad aparente del terreno. Para efectos del presente MANUAL "MASE", se puede aplicar el método tetraelectródico de Wenner, que es el más utilizado para aplicaciones eléctricas. En la siguiente figura se expone la disposición del montaje para su medición. Igualmente, se podrán utilizar otros métodos debidamente reconocidos y documentados en las normas y prácticas de la ingeniería.

Método de Wenner

En el método de Wenner o método de los cuatro terminales se disponen los electrodos en línea recta uniformemente espaciados como muestra la figura. Se inyecta un voltaje conocido entre los electrodos

P1 y P2 y se mide la corriente entre los electrodos C1 y C2 (FIGURA 98), posteriormente se lee la tensión entre dos electrodos ubicados simétricamente respecto de los electrodos de corriente y se establece la proporción de Tensión a Corriente, estableciendo la Resistividad aparente leída a partir de la Ley de Ohm.

Debe tenerse presente que las mediciones de resistividad del terreno tienen aplicación para los diseños de los Sistemas de Puesta a Tierra y para los diseños y mantenimientos de sistemas de protección catódica. Además es importante que se considere que la resistividad no es un parámetro que varíe de manera considerable con el tiempo siempre que las condiciones del suelo no cambien sustancialmente (excavaciones, rellenos con otro material, etc.) por lo cual solo se debe medir en la etapa previa a los diseños. Incluso se puede documentar los estudios de resistividad para mantener un historial en el tiempo. Ver FIGURA 98.

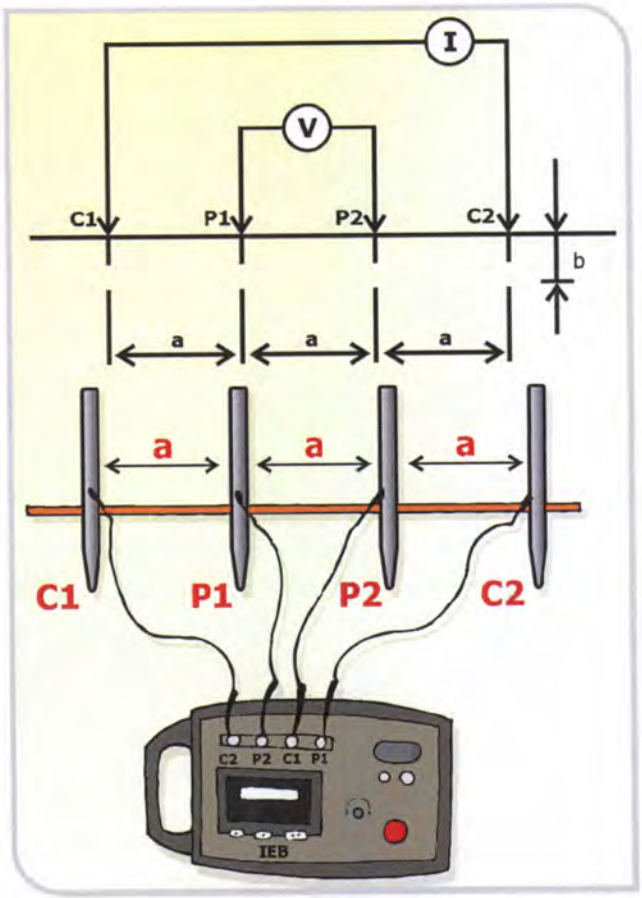


FIGURA 98 - ESQUEMA DE MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD APARENTE

La ecuación para el cálculo de la resistividad es la siguiente:

$$p = \frac{4 \cdot \pi \cdot a \cdot R}{1 + \frac{2 \cdot a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}}$$

ρ es la resistividad aparente del suelo en ohmios metro.

a es la distancia entre electrodos adyacentes en metros.
R es la resistencia eléctrica medida en ohmios, calculada como V/I.

4.14.8.1.2. Medición de resistencia de puesta a tierra

La resistencia de puesta a tierra debe ser medida antes de la puesta en funcionamiento de un sistema eléctrico, como parte de la rutina de mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación de un sistema de puesta a tierra. Para su medición se puede aplicar la técnica de Caída de Potencial, cuya disposición de montaje se muestra en la FIGURA 99.

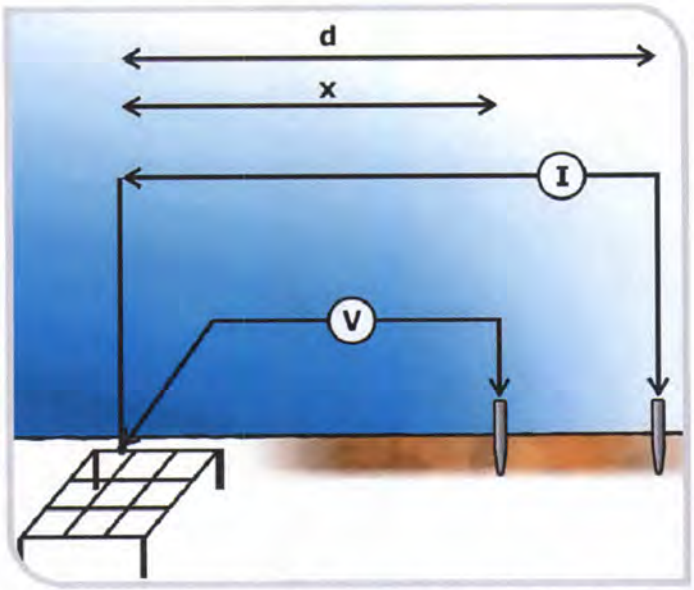


FIGURA 99 - ESQUEMA DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

En donde, d es la distancia de ubicación del electrodo auxiliar de corriente, la cual debe ser 6,5 veces la mayor dimensión de la puesta a tierra a medir, para lograr una precisión del 95% (según IEEE 81).
x es la distancia del electrodo auxiliar de tensión.
RPT es la resistencia de puesta a tierra en ohmios, calculada como V/I.
El valor de resistencia de puesta a tierra se establece al hacer la gráfica de Resistencia leída (V/I), en función de la distancia X (separación entre el electrodo de potencial y electrodo de corriente instalado en la Puesta a Tierra a leer), observando el punto de dicha gráfica donde el valor leído se queda constante. Cuando el electrodo de corriente del instrumento (electrodo más alejado) es de tamaño parecido al del electrodo que se va a leer (por ejemplo cuando la puesta tierra es de una varilla solamente), este punto se ubica frecuentemente entre el 50% y el 70% de la separación entre electrodos de corriente.

En líneas de transmisión con cable de guarda, la medida debe hacerse desacoplando el cable de guarda o usando un Telurómetro de alta frecuencia (25 kHz) o soltando los cables de guarda y/o neutros.

4.14.8.1.3. Medición de tensiones de paso y contacto

Tensión de contacto: Máxima diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre una estructura metálica puesta a tierra y un punto de la superficie del terreno a una distancia de hasta un metro.

Esta distancia horizontal es equivalente a la máxima que se espera alcanzar al extender un brazo. Ver FIGURA 100.

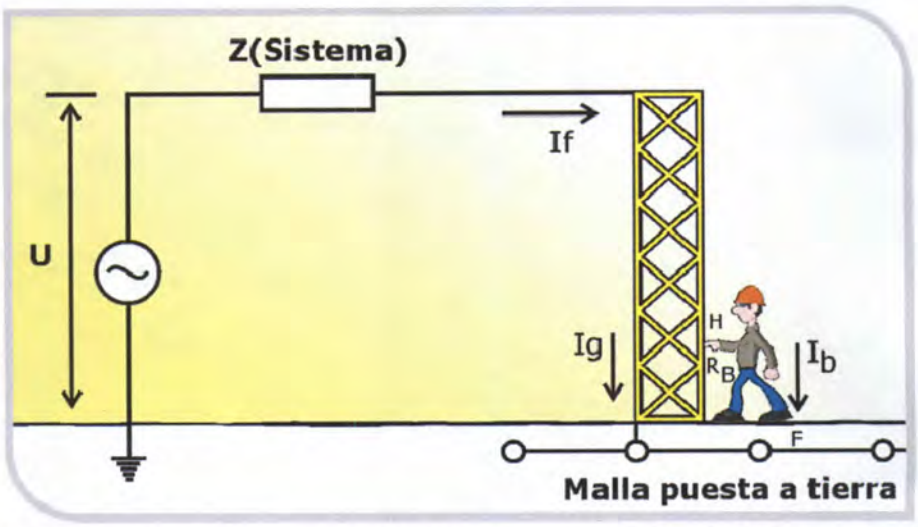


FIGURA 100 - TENSIÓN DE CONTACTO, TOMADA DE LA IEEE STD 80-2000

Tensión transferida: Es un caso especial de tensión de contacto en la cual la persona que toca el objeto metálico puesto a tierra, se encuentra a una distancia apreciable de la Puesta Tierra que disipa corrientes en el suelo, de tal forma que sus pies se encuentran a una tensión cercana a cero voltios.

Este tipo de tensión de contacto es el más importante y grave de todos en el sistema de potencia.

Tensión de paso: Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre dos puntos de la superficie del terreno, separados por una distancia de un paso (tomado para fines de cálculo y medida como un metro).Ver FIGURA 101.

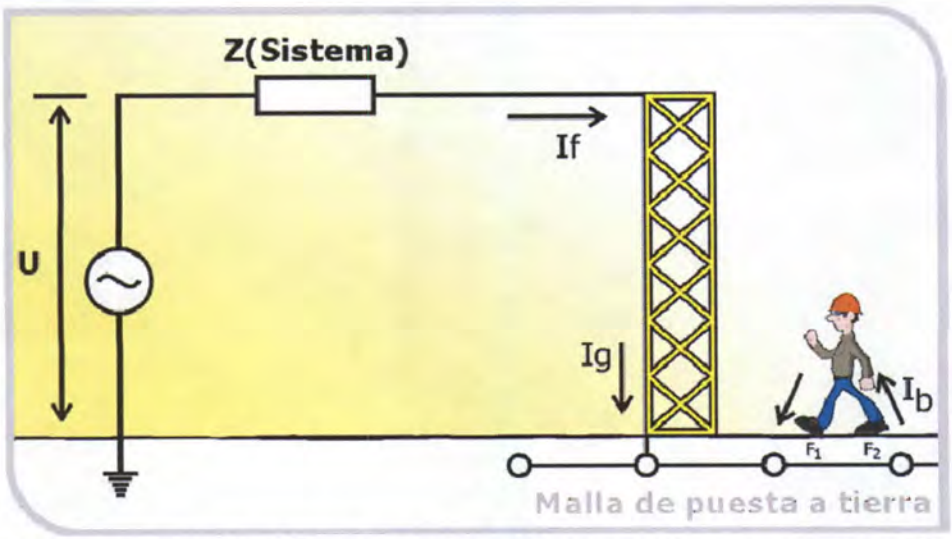


FIGURA 101 - TENSIÓN DE PASO, TOMADA DE LA IEEE STD 80-2000

Las citadas tensiones de paso y de contacto serán tanto menores cuanto menor sea el valor de la resistencia de tierra, por esta razón los cálculos deben considerar este valor en conjunción con las corrientes a disipar esperadas.

Para determinar la tensión de contacto, se debe comprobar mediante el empleo de algún procedimiento de cálculo, tal como el análisis de circuitos siguiendo los lineamientos de IEC, o el método consignado en la norma IEEE 80, y considerando las restricciones para cada caso.

En el método de la norma IEEE 80 las tensiones de paso y de contacto se calculan como:

$$E_{toque} = \frac{(1000 + 1{,}5 \cdot Cs \cdot ps) \cdot 0.116}{\sqrt{t}}$$

$$E_{paso} = \frac{(1000 + 6 \cdot Cs \cdot ps) \cdot 0.116}{\sqrt{t}}$$

$$Cs = 1 - \frac{(1 - p/\ ps)}{2hs + 0{,}09}$$

Donde ρs es la resistividad de la capa superior donde se ubican los pies de la persona y ρ es la resistividad inferior bajo esa capa (si no hay un terreno diferente bajo la capa de suelo donde se ubican los pies, ρs= ρ). hs es la profundidad de la capa superior.
Las tensiones de paso y contacto calculadas deben comprobarse antes de la puesta en servicio de subestaciones de alta tensión y extra alta tensión, así como en las estructuras de transmisión localizadas en zonas urbanas o que estén a menos de 20 m de escuelas o viviendas, para verificar que se encuentren dentro de los límites admitidos. Para subestaciones deben comprobarse hasta un metro por fuera del encerramiento y en el caso de torres o postes a un metro de la estructura.

En la medición deben seguirse los siguientes criterios adoptados de la IEEE 81.2 o los de una norma técnica que le aplique, tal como la IEC 61936-1.

Los electrodos de medida para simulación de los pies deberán tener cada uno una superficie de 200 cm2 y ejercer sobre el suelo una fuerza de 250 N.

Las mediciones se harán preferiblemente en la periferia de la instalación de la puesta a tierra. Se emplearán fuentes de alimentación de potencia adecuada para simular la falla, de forma que la corriente inyectada sea suficientemente alta, a fin de evitar que las medidas queden falseadas como consecuencia de corrientes espurias o parásitas circulantes por el terreno.

Consecuentemente, y a menos de que se emplee un método de ensayo que elimine el efecto de dichas corrientes, por ejemplo, método de inversión de la polaridad o cambio de frecuencia, se procurará que la corriente inyectada sea del 1% de la corriente para la cual ha sido dimensionada la instalación y preferiblemente no inferior a 50 A para centrales y subestaciones de alta tensión y 5 A para subestaciones de media tensión.

Los cálculos se harán suponiendo que existe proporcionalidad para determinar las tensiones máximas posibles.

Se podrán aceptar otros métodos de medición siempre y cuando estén avalados por normas técnicas internacionales, NTC, regionales o de reconocimiento internacional; en tales casos, quien utilice dicho método dejará constancia escrita del método utilizado y la norma aplicada.

4.14.9 Requisitos para los sistemas de puesta a tierra para instalaciones de uso final

Como parte fundamental en el estudio de los Sistemas de Puesta a Tierra, se debe tener claridad sobre la identificación de los conductores en el equipo de acometida y de circuitos ramales de una instalación eléctrica. Ver FIGURA 102.

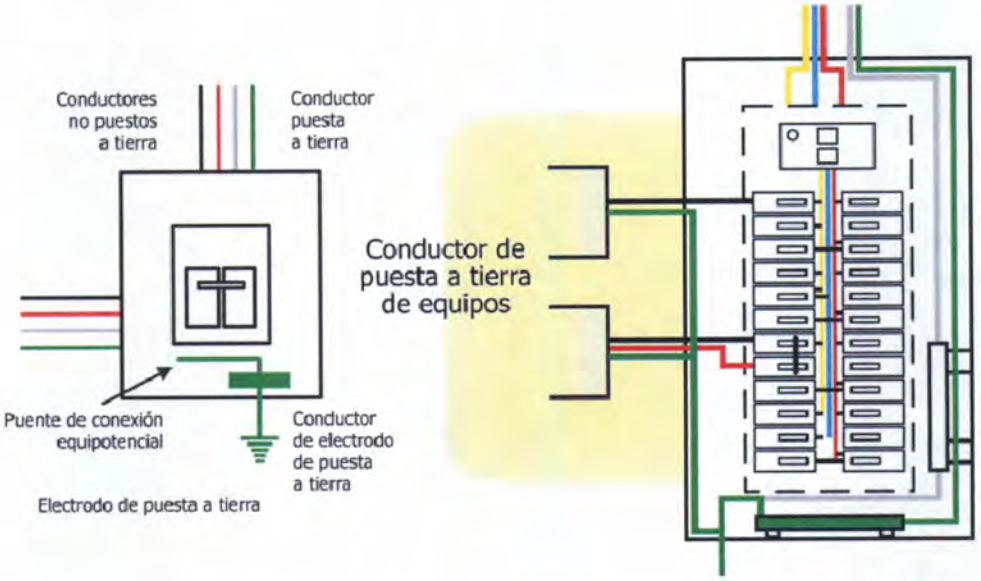


FIGURA 102 - CONDUCTORES ASOCIADOS A UN EQUIPO DE ACOMETIDA Y CIRCUITOS RAMALES

4.14.9.1. Ubicación de las conexiones de puesta a tierra

La puesta a tierra de instalaciones eléctricas, circuitos, pararrayos y estructuras y equipos conductores no portadores de corriente, se debe instalar y disponer de modo que se evite el paso de corrientes indeseables por los conductores de puesta a tierra o por las trayectorias de la puesta a tierra.

En los casos de instalaciones de uso final, se tiene la opción de disponer de una red eléctrica alimentada desde un transformador en poste o un transformador externo, caso en el cual se debe aterrizar el neutro en el poste y además se deberá realizar otra conexión de puesta a tierra desde el conductor de la acometida puesto a tierra hasta un electrodo de puesta a tierra localizado en cercanías al sitio de ingreso de la acometida a la instalación. En el gabinete que recibe el circuito de acometida se realiza un puente equipotencial entre el neutro y la tierra y desde allí se distribuyen todos los circuitos con sus propios conductores de neutro y tierra.

En la FIGURA 103 se observa la forma de distribución del cableado de puesta a tierra para esta condición.

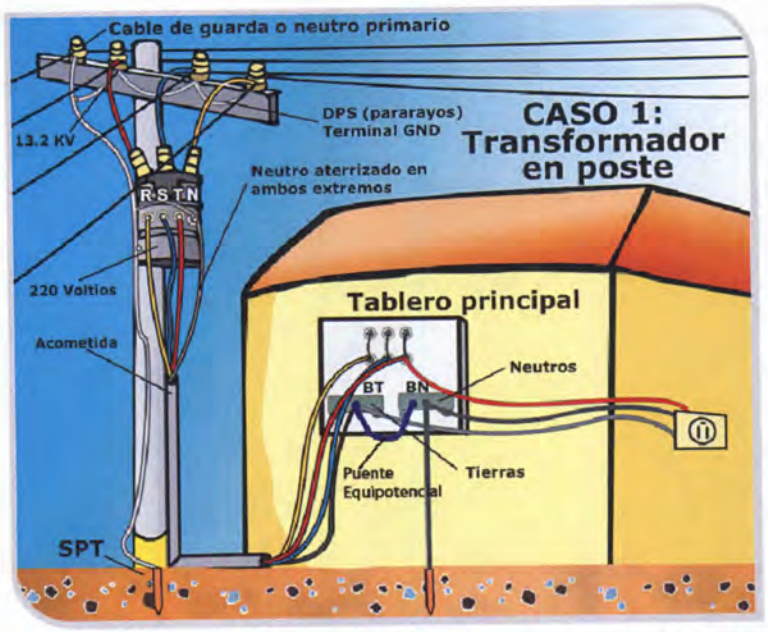


FIGURA 103 - DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO DE TIERRA EN SISTEMAS ALIMENTADOS CON TRANSFORMADOR EXTERNO

La segunda condición general ocurre cuando se tiene una subestación propia para alimentar la instalación, situación en la cual la malla se debe instalar en el área de la subestación y en este caso se debe hacer distribución del cableado de tierras desde el transformador hasta la celda de circuitos principal y a partir de allí se distribuye cada circuito con su propio conductor de puesta a tierra (y de neutro si es requerido). Para este caso el único puente equipotencial entre el neutro y la tierra se presentará en el transformador de la subestación. En la FIGURA 104 se observa la forma de distribución del cableado de puesta a tierra para esta condición.

En sistemas eléctricos de corriente alterna los conductores que se deben poner a tierra, son los que se especifican a continuación:

- Instalaciones monofásicas bifilares: el conductor de neutro.
- Instalaciones monofásicas trifilares: el conductor de neutro.
- Instalaciones polifásicas con un conductor común a todas las fases: el conductor común.
- Instalaciones polifásicas en las que se deba poner a tierra una fase: el conductor de una fase.

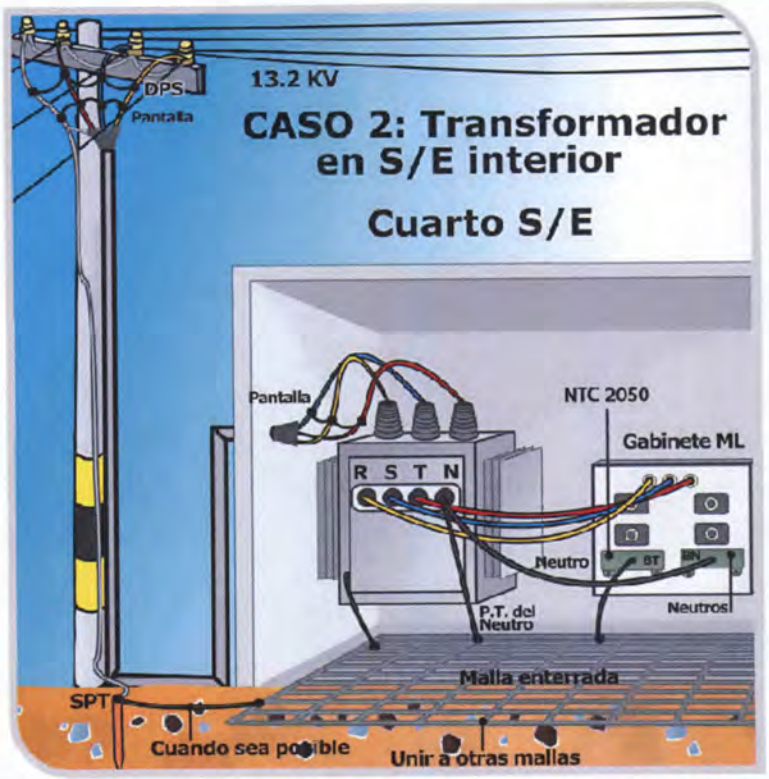


FIGURA 104 - DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO DE TIERRA EN SISTEMAS ALIMENTADOS CON TRANSFORMADOR INTERNO

4.14.9.2. Puentes de conexión equipotencial principal y de equipos

- Material: Los puentes de conexión equipotencial principal y de equipos deben ser de cobre u otro material resistente a la corrosión, debe ser un alambre, barra conductora o conductor similar.
- Construcción: Cuando el puente de conexión equipotencial principal sea un solo tornillo, este se debe identificar mediante un color verde que sea bien visible una vez el tornillo esté instalado.
- Calibre: El puente de conexión equipotencial no debe ser de menor calibre que el establecido en la tabla 250-94 para los conductores del electrodo de puesta a tierra. Cuando los conductores de fase de acometida sean de más de 557,37 mm2 (1.100 kcmils) en cobre o 886,73 mm2 (1.750 kcmils) en aluminio, el puente de conexión equipotencial debe tener un calibre no menor al 12,5 % del calibre del mayor conductor de fase excepto que, cuando los conductores de fase y el puente de conexión equipotencial sean de distinto material (cobre o aluminio), el calibre mínimo del puente de conexión equipotencial se debe calcular sobre la hipótesis del uso de conductores de fase del mismo material que el puente y con una capacidad de corriente equivalente a la de los conductores de fase instalados. Cuando se monten conductores de acometida en paralelo en dos o más canalizaciones o cables, el puente de conexión equipotencial de los equipos, si discurre con esas canalizaciones o cables, debe instalarse en paralelo. El calibre del puente de conexión equipotencial de cada canalización o cable se debe calcular a partir del calibre de los conductores de acometida en cada cable o conducto. En sistemas de corriente continua, el calibre del puente de conexión equipotencial no debe ser menor al del conductor de puesta a tierra del sistema.
- Calibre del puente de conexión equipotencial en el lado de la carga de la acometida. El puente de conexión equipotencial de los equipos a la salida de los dispositivos de protección contra

sobrecorriente de la acometida debe tener un calibre no menor al que aparece en la tabla 250-95. Se permite conectar con un solo puente de conexión equipotencial común continuo, dos o más canalizaciones o cables, si el puente tiene un calibre de acuerdo con la tabla 250-95 para el mayor de los dispositivos de protección contra sobrecorriente que protege los circuitos conectados al mismo.

- Instalación del puente de conexión equipotencial de los equipos: Se permite instalar el puente de conexión equipotencial de los equipos dentro o fuera de una canalización o encerramiento. Si se instala fuera, la longitud del puente no debe superar 1,80 m y debe instalarse con la canalización o armario.

4.14.9.3. Conexiones de un sistema con neutro puesto a tierra a través de alta impedancia

Las instalaciones con neutro puesto a tierra a través de alta impedancia, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Ubicación de la impedancia de puesta a tierra: La impedancia de puesta a tierra debe instalarse entre el conductor del electrodo de puesta a tierra y el neutro de la instalación. Cuando no haya neutro, la impedancia de puesta a tierra se debe instalar entre el conductor del electrodo de puesta a tierra y el neutro derivado de un transformador de puesta a tierra.
- Conductor de neutro: El conductor de neutro desde el punto neutro del transformador o generador hasta su punto de conexión con la impedancia de puesta a tierra, debe estar completamente aislado. El conductor neutro debe tener una capacidad de corriente no menor a la corriente máxima nominal de la impedancia de puesta a tierra. En ningún caso el conductor de neutro debe ser de sección transversal menor a 8,36 mm2 (8 AWG) en cobre o 13,29 mm2 (6 AWG) en aluminio o aluminio recubierto de cobre.
- Conexión del neutro del sistema: El neutro del sistema no se debe poner a tierra excepto a través de la impedancia de puesta a tierra.
- Nota. La impedancia se elige normalmente para que limite la intensidad de una corriente de falla a tierra a un valor igual o ligeramente superior a la corriente de carga capacitiva del sistema. Ese valor de impedancia debe limitar también las sobretensiones a valores seguros. Para más orientación, véanse los criterios sobre limitación de sobretensiones en Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems, ANSI/IEEE 142-1991.
- Tendido del conductor de neutro: Se permite instalar el conductor que conecta el punto neutro de un transformador o generador a una impedancia de puesta a tierra en una canalización independiente. No es necesario que este conductor vaya con los conductores de fase hasta el primer medio de desconexión o dispositivo contra sobrecorriente de la instalación.
- Puente de conexión equipotencial de los equipos: El puente de conexión equipotencial de los equipos (la conexión entre los conductores de puesta a tierra del equipo y la impedancia de puesta a tierra) debe ser un conductor sin empalmes que vaya desde el primer medio de desconexión del sistema o dispositivo de protección contra sobrecorriente hasta el lado de puesta a tierra de la impedancia de puesta a tierra.
- Ubicación del conductor del electrodo de puesta a tierra: El conductor del electrodo de puesta a tierra se debe conectar en cualquier punto desde el lado puesto a tierra de la impedancia de puesta a tierra hasta la conexión de puesta a tierra de los equipos en el equipo de la acometida o el primer medio de desconexión del sistema.
- Protección de falla a tierra: En estos sistemas se debe instalar un relé de protección de falla a tierra.

- En la FIGURA 105 se presenta un esquema de conexión neutro puesta a tierra con alta impedancia.

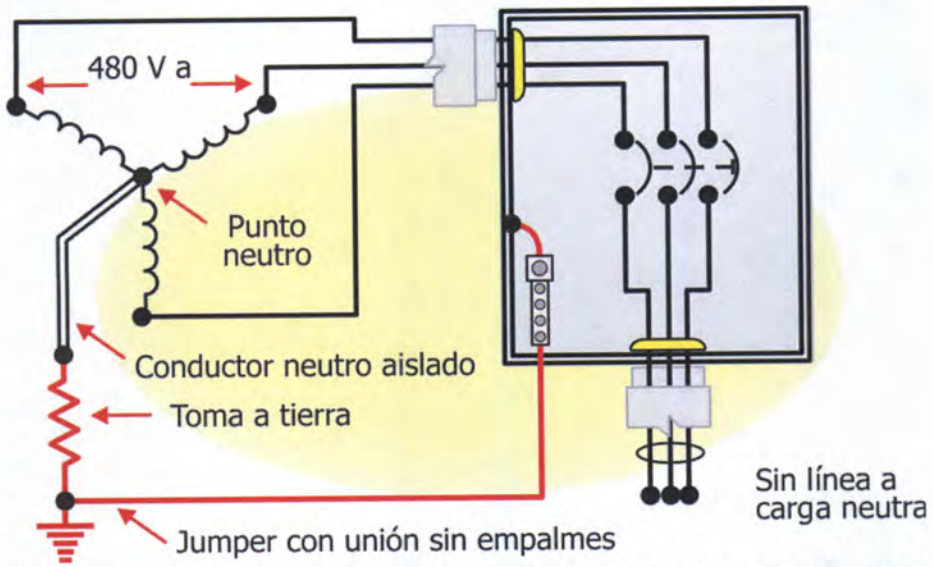


FIGURA 105 - ESQUEMA DE CONEXIÓN DE NEUTRO PUESTO A TIERRA CON ALTA IMPEDANCIA

4.14.9.4. Encerramientos y canalizaciones para conductores

Se deben poner a tierra los cerramientos y canalizaciones metálicos para todos los conductores.

En la FIGURA 106 se presenta un esquema puesta a tierra de cerramiento.

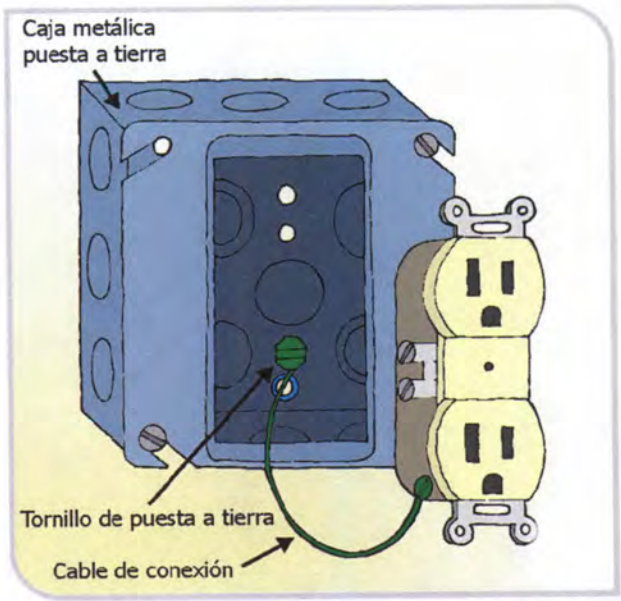


FIGURA 106 - PUESTA A TIERRA DE CERRAMIENTO

En la FIGURA 107 se presenta un ejemplo de conexión equipotencial.

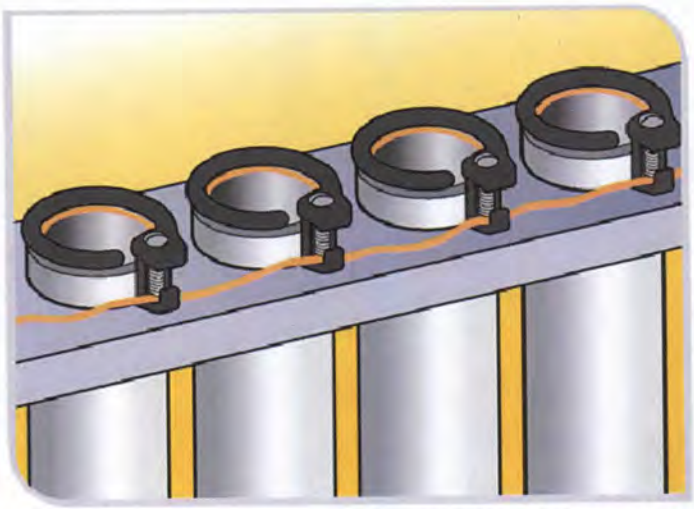


FIGURA 107 - EJEMPLO DE CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL

4.14.9.5. Puesta a tierra de los equipos

Las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente de los equipos fijos, o conectados por métodos de alambrado permanente, que se puedan llegar a energizar, se deben poner a tierra si se da cualquiera de las siguientes condiciones:

- Si están a menos de 2,40 m en vertical o de 1,50 m en horizontal de la puesta a tierra o de objetos metálicos puestos a tierra y que puedan entrar en contacto con las personas.
- Cuando estén ubicadas en lugares mojados o húmedos y no estén aisladas.
- Cuando estén en contacto eléctrico con metales.
- Cuando estén en lugares peligrosos (áreas clasificadas) como se especifica en las Secciones 500 a 517 de la norma NTC 2050.
- Cuando estén alimentadas por cables de forro metálico, recubiertas de metal, en canalizaciones metálicas u otro método de alambrado que pueda actuar como tierra del equipo.

Independientemente de su tensión nominal, se deben poner a tierra las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente de los equipos descritos a continuación:

- Los marcos y estructuras de los cuadros (tableros, paneles) de distribución en los que haya instalados equipos de maniobra.
- Los marcos y carcasas de motores y generadores.
- Las carcasas de motores, como establece el Artículo 430-12 de la NTC 2050.
- Los encerramientos de controladores de motores.
- Los equipos eléctricos de grúas y elevadores.
- Los anuncios eléctricos, luces de contorno y equipos asociados, como establece la Sección 600 de la NTC 2050
- Los equipos alimentados por circuitos de potencia limitada Clase 1 y los de control remoto y señalización Clase 1, Clase 2 y Clase 3 y por los circuitos de alarma contra incendios, se deben poner a tierra cuando así lo exija la Parte B de la sección correspondiente en la NTC 2050.
- Los elementos de alumbrado, tal como establece la Parte E de la Sección 410 de la NTC 2050.
- Las bombas de agua a motor, incluso las de tipo sumergible.

- Cuando se use una bomba sumergible en una carcasa metálica dentro de un pozo, la carcasa se debe conectar equipotencialmente al conductor de puesta a tierra de los equipos del circuito de la bomba.

4.14.9.5.1. Equipos no eléctricos

Se deben poner a tierra las partes metálicas de los equipos no eléctricos que se describen a continuación:

- Las estructuras y rieles metálicos de las grúas y elevadores.
- Estructuras y cajas de cabinas de ascensores no eléctricos a las que vayan conectados conductores eléctricos.
- Los cables metálicos manuales de elevación de ascensores eléctricos.
- Los tabiques, rejillas y otros elementos metálicos similares, alrededor de equipos de 1 kV y más, entre conductores.

4.14.9.5.2. Equipos conectados con cordón y clavija

Se deben poner a tierra las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente de equipos conectados con cordón y clavija y que se puedan llegar a energizar, para cualquiera de las condiciones listadas a continuación:

- En los lugares peligrosos (clasificados) (De acuerdo con las Secciones 500 a 517 de la NTC 2050).
- Cuando funcionen a más de 150 V a tierra, excepto los motores cuando estén protegidos y los equipos certificados protegidos por un sistema de doble aislamiento o equivalente. Cuando se utilicen estos sistemas, el equipo debe estar claramente rotulado.
- En las edificaciones: 1) los refrigeradores, congeladores y artefactos de aire acondicionado; 2) las lavadoras y secadoras de ropa, lavavajillas, computadores y equipos electrónicos de procesamiento de datos, bombas de sumideros y equipos eléctricos de acuarios; 3) las herramientas manuales a motor, las herramientas fijas a motor, las herramientas ligeras industriales a motor; 4) los artefactos a motor; 5) los artefactos conectados con cordón y clavija y utilizados en locales húmedos o mojados por personas que permanecen de pié sobre el suelo o sobre suelos metálicos o que trabajan dentro de depósitos o calderas metálicas; 6) las herramientas que se puedan utilizar en lugares mojados o conductores, y 7) las lámparas de mano portátiles.

Los conductos, encerramientos, estructuras y otras partes metálicas de equipos eléctricos no portadores de corriente, se deben mantener alejados como mínimo a 1,80 m de los conductores de las bajantes de los pararrayos; cuando la distancia a los conductores de las bajantes sea menor a 1,80 m, se deben conectar equipotencialmente a dichas bajantes.

4.14.9.6. Métodos de puesta a tierra

Las conexiones de los conductores de puesta a tierra de equipos y circuitos, se deben hacer según los siguientes requisitos:

- La conexión se debe hacer conectando equipotencialmente el conductor de puesta a tierra de los equipos al conductor del electrodo de puesta a tierra.
- En sistemas no puestos a tierra la conexión se debe hacer conectando equipotencialmente el conductor de puesta a tierra de los equipos al conductor del electrodo de puesta a tierra, incluyendo las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente.

Se deben garantizar para el camino a tierra desde los circuitos, equipos y encerramientos metálicos de conductores, las siguientes condiciones:

- Que sea permanente y eléctricamente continuo.
- Que tenga capacidad suficiente para conducir con seguridad cualquier corriente de falla que pueda producirse (esto se debe garantizar desde la etapa de diseño mediante un estudio de cortocircuito en la red eléctrica o verificarse para instalaciones existentes).
- Que disponga de una impedancia suficientemente baja como para limitar la tensión a tierra dentro de los parámetros de diseño, y para facilitar el funcionamiento de los dispositivos de protección del circuito.

Se debe usar un conductor del electrodo de puesta a tierra para conectar los conductores de puesta a tierra de los equipos, los encerramientos de los equipos de acometida y, si el sistema está puesto a tierra, el conductor puesto a tierra de la acometida con el electrodo de puesta a tierra.

Cuando se conecta una instalación de corriente alterna a un electrodo de puesta a tierra, ese mismo electrodo se debe usar para poner a tierra los armarios y equipos dentro de la instalación o sobre ella. Cuando a la misma edificación lleguen dos acometidas independientes y haya que conectarlas a un electrodo de puesta a tierra, se debe usar el mismo electrodo de puesta a tierra.

Cuando haya que poner a tierra las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos, canalizaciones u otros encerramientos, se puede hacer con los conductores del circuito, utilizando conexiones equipotenciales desde los tableros de alimentación, mediante el conductor de puesta a tierra de los equipos, instalado dentro de la misma canalización, cable o cordón o de cualquier otro modo con los conductores del circuito. Los conductores de puesta a tierra de equipos se permiten desnudos, forrados o aislados. Los conductores de puesta a tierra forrados o aislados individualmente deben tener un acabado exterior continuo verde para tierra de protección o verde con una o más rayas amarillas para tierra aislada.

En las condiciones especificadas a continuación, se considera que las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos están puestas eficazmente a tierra.

- El equipo eléctrico sujeto y en contacto eléctrico con un armazón o estructura metálica diseñado para su soporte y puesto a tierra por uno de los medios indicados anteriormente. No se debe usar la estructura metálica de un edificio como conductor de puesta a tierra de equipos de corriente alterna.
- Las estructuras metálicas de cabinas sujetas a cables metálicos que los elevan, y que están unidos o que circulan sobre carretes o tambores metálicos de la maquinaria de los ascensores deben ser puestas a tierra por alguno de los métodos aceptados para tal fin.

En las siguientes figuras se ilustra las formas recomendadas para realizar las conexiones de puesta a tierra para varias aplicaciones de uso general.

En la FIGURA 108 se ilustra la forma correcta de poner a tierra un motor.

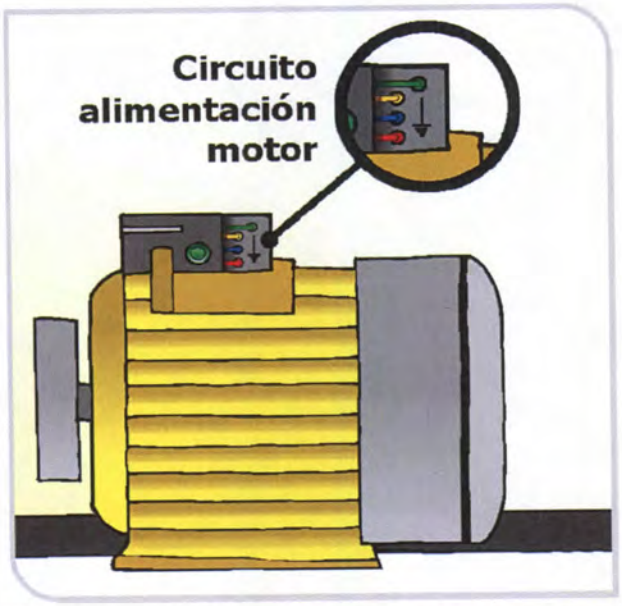


FIGURA 108 - FORMA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE UN MOTOR ELÉCTRICO

En la FIGURA 109 se ilustra la forma correcta de poner a tierra un tanque o estructura metálica.



FIGURA 109 - FORMA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE UN TANQUE O ESTRUCTURA ELÉCTRICA

En la FIGURA 110 se ilustra la forma correcta de conectar a tierra una bandeja portacables.

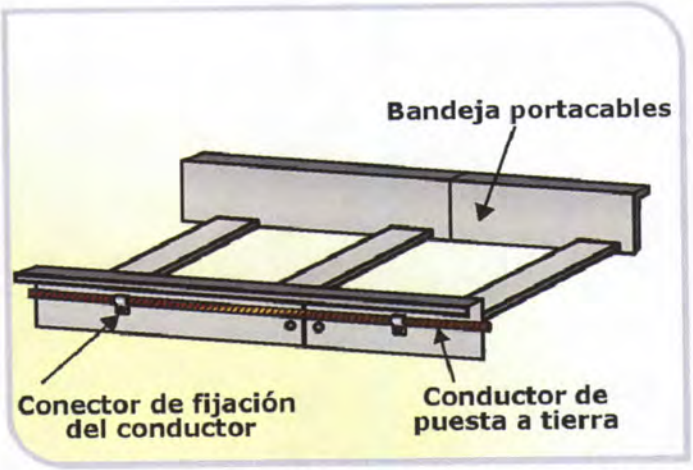


FIGURA 110 - FORMA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE UNA BANDEJA PORTACABLES

En la FIGURA 111 se ilustra la forma correcta de conectar a tierra un gabinete eléctrico.

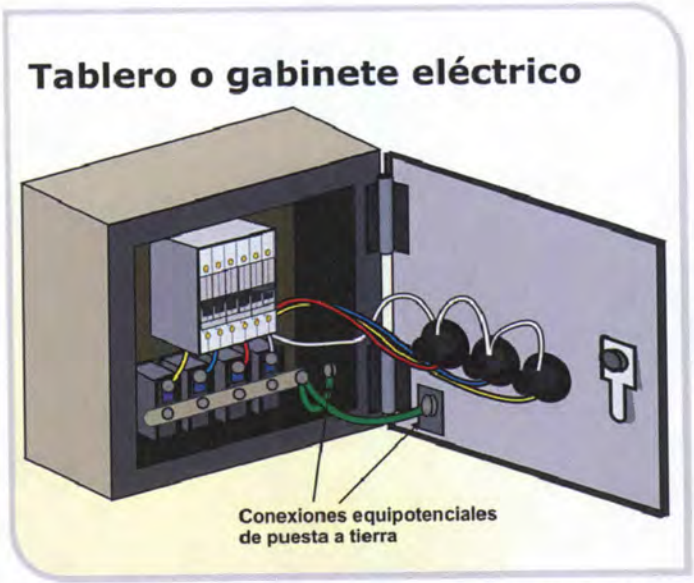


FIGURA 111 - FORMA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE UN TABLERO ELÉCTRICO

Cuando haya que conectar a tierra partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos conectados con cordón y clavija, se deben poner a tierra por alguno de los siguientes tres métodos:

- A través del encerramiento metálico de los conductores que alimentan a dichos equipos, si van conectados mediante una clavija con polo a tierra fijo que se utiliza para poner a tierra el encerramiento metálico y si el encerramiento metálico de los conductores se sujeta a la clavija y al equipo mediante conectores aprobados.
- A través de un conductor de puesta a tierra de equipos instalado junto con los conductores de suministro en un cable o cordón flexible debidamente terminado en una clavija con polo a tierra,

con el contacto del polo a tierra fijo. Se permite que haya un conductor de puesta a tierra sin aislar, pero, si se aísla por separado, el forro debe tener un acabado exterior continuo de color verde o verde amarillo.

- A través de alambre o banda flexible independiente, desnudo o aislado, protegido en la medida de lo posible contra daños físicos, cuando forme parte del equipo.

En la FIGURA 112 se ilustra la conexión a tierra de un equipo eléctrico con cordón y clavija.



FIGURA 112 - FORMA DE CONEXIÓN A TIERRA DE UN EQUIPO ELÉCTRICO CON CORDÓN Y CLAVIJA

4.14.9.7. Conexiones equipotenciales

Estas conexiones equipotenciales aseguran la continuidad eléctrica y la capacidad de transportar con seguridad cualquier corriente de falla que se pueda producir en una instalación.

Las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos de acometida, se deben conectar equipotencialmente de forma eficaz. Entre las partes a aterrizar se encuentran: las canalizaciones de acometida, bandejas de cables, armaduras de los buses de cables o de los cables de acometidas o blindajes, todos los encerramientos de equipos de acometida que contengan conductores de acometida, accesorios de medidores, cajas o similares, interpuestos en la canalización o blindaje de acometida, todas las canalizaciones metálicas o blindajes por los que discurra un conductor del electrodo de puesta a tierra. La conexión equipotencial se debe hacer en cada extremo y en todas las canalizaciones, cajas y encerramientos que existan entre el equipo de acometida y el electrodo de puesta a tierra.

La continuidad eléctrica debe estar asegurada por alguno de los siguientes métodos:

- Cuando haya tubo metálico rígido o tubo metálico intermedio, las uniones mediante conexiones roscadas o tubos roscados en los armarios y encerramientos se deben realizar con un conductor que se una al tubo mediante un tornillo o un elemento tipo perno.
- Otros dispositivos aprobados, como tuercas y pasacables del tipo de conexión equipotencial. Ver FIGURA 113.

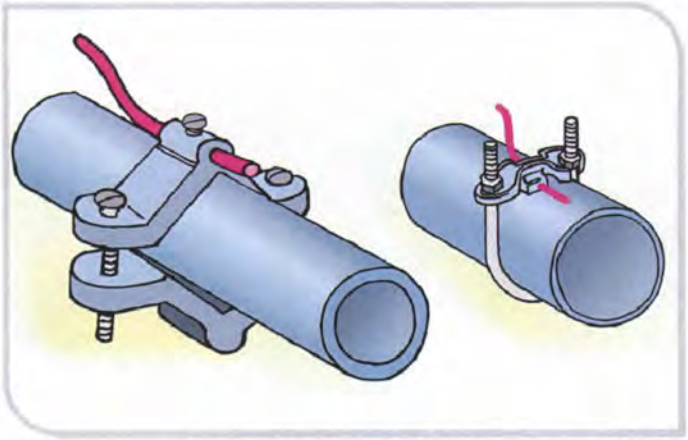


FIGURA 113 - ELEMENTOS PARA CONEXIONES EQUIPOTENCIALES EN TUBERÍAS

Las canalizaciones metálicas, bandejas de cables, blindajes de cables, armaduras de cables, encerramientos, marcos, accesorios y otras partes metálicas no portadoras de corriente y que puedan servir como conductores de puesta a tierra con o sin conductores suplementarios de puesta a tierra de equipos, se deben conectar equipotencial y eficazmente cuando sea necesario para asegurar la continuidad eléctrica y la capacidad del circuito para soportar con seguridad cualquier corriente que pudiera producirse por cualquier falla en el mismo. Se deben quitar de las roscas, puntos y superficies de contacto, todas las pinturas, barnices o recubrimientos similares no conductores o bien conectarlos por medio de accesorios diseñados de tal manera que hagan innecesaria dicha eliminación.

Las juntas de dilatación y las secciones de las canalizaciones metálicas se deben hacer eléctricamente continuas mediante puentes de conexión equipotencial u otros medios. Se exceptúan aquellos casos en los cuales no se permita continuidad por restricciones de la instalación tales como tuberías protegidas mediante sistemas de protección catódica.

En la FIGURA 114 se puede observar un detalle típico de conexión equipotencial en una brida aislante.

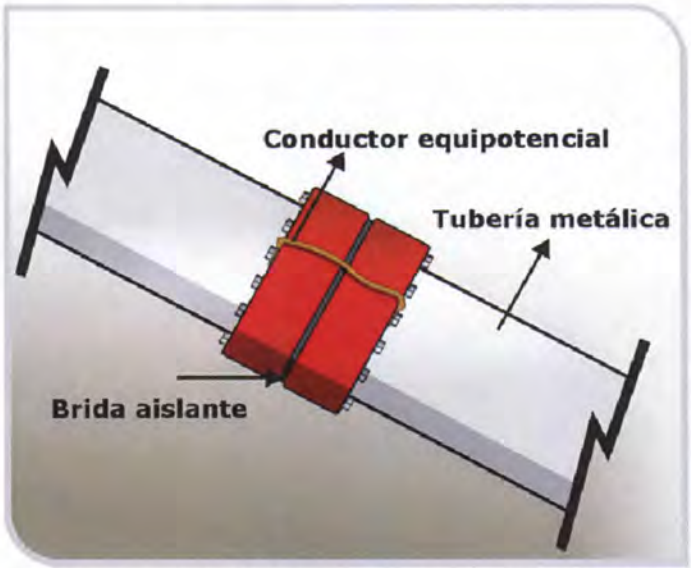


FIGURA 114 - DETALLE DE CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL EN UNA BRIDA AISLANTE

Con independencia de la tensión de una instalación eléctrica, se debe asegurar la continuidad eléctrica de las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos, canalizaciones y otros encerramientos en los lugares peligrosos (clasificados) que define la Sección 500 de la NTC 2050, por cualquiera de los medios especificados para las acometidas y que estén aprobados para el método de instalación utilizado.

4.14.9.8. Conexiones de los conductores de puesta a tierra

Cuando entren en una caja dos o más conductores de puesta a tierra de equipos, todos esos conductores se deben empalmar o unir dentro de la caja o unir a la caja con herrajes adecuados para ese uso. Los empalmes se deben hacer según el Artículo 110-14.b) de la NTC 2050. La instalación de las conexiones de puesta a tierra se debe hacer de tal modo que la desconexión o desmontaje de un tomacorriente, accesorio u otro dispositivo alimentado desde la caja, no impida ni interrumpa la continuidad de la puesta a tierra.

En las cajas metálicas se debe hacer una conexión entre el conductor o conductores de puesta a tierra *de equipos y la caja metálica*, por medio de un tornillo de puesta a tierra, al que no se debe dar ningún otro uso, o de un dispositivo de puesta a tierra certificado.

Cuando uno o más conductores de puesta a tierra de equipos lleguen a una caja de salida no metálica, se deben instalar de manera que se puedan conectar a cualquier herraje o dispositivo dentro de la caja que se deba poner a tierra.

Se deben eliminar las capas no conductoras (como pinturas, barnices y lacas) de las roscas y otras superficies de contacto de los equipos que se pongan a tierra, para asegurar la continuidad eléctrica, o también se pueden conectar por medio de herrajes hechos de tal modo que hagan innecesaria dicha eliminación.

Los terminales de conexión de los conductores de puesta a tierra de los equipos se deben identificar: 1) mediante un tornillo terminal de cabeza hexagonal o similar, pintada de color verde, que no se pueda quitar fácilmente; 2) mediante una tuerca terminal hexagonal o similar, pintada de color verde, que no se pueda quitar fácilmente o 3) mediante un conector a presión pintado de verde. Si el terminal del conductor de puesta a tierra no es visible, se debe rotular el orificio de entrada del conductor de puesta a tierra con la palabra "verde" ("green") o "tierra" ("ground"), con las letras "V" o "T" o con el símbolo de puesta a tierra o con las letras "G" o "GR" o identificado por un color verde visible.



FIGURA 115 - SÍMBOLO DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN

4.14.9.9. Transformadores de instrumentos, relés, etc.

Los circuitos secundarios de transformadores de corriente y tensión para instrumentos deben ponerse a tierra cuando el bobinado del primario vaya conectado a circuitos de 300 V o más a tierra y, en los cuadros de distribución, independientemente del valor de la tensión. Las carcasas o armazones de transformadores de instrumentos se deben poner a tierra siempre que sean accesibles a personas no calificadas.

Los instrumentos, medidores y relés que funcionen con bobinas o partes a menos de 1.000 V, se deben poner a tierra como se especifica en los siguientes a continuación:

- Los instrumentos, medidores y relés que no estén situados en cuadros de distribución y que funcionen con bobinas o partes a 300 V o más a tierra y sean accesibles a personal no calificado, deben tener puestas a tierra las carcasas y otras partes metálicas expuestas.
- En cuadros de distribución de frente muerto. Los instrumentos, medidores y relés, tanto si están alimentados por transformadores de corriente y tensión como si están conectados directamente al circuito, en cuadros de distribución que no tengan partes energizadas en la parte delantera de los paneles, deben tener sus carcasas puestas a tierra.
- En cuadros de distribución de frente energizado. Los instrumentos, medidores y relés, sea que estén alimentados por transformadores de corriente y tensión o conectados directamente al circuito, en cuadros de distribución con partes energizadas expuestas en la parte delantera de los paneles, no deben tener sus carcasas puestas a tierra. Cuando la tensión a tierra supere los 150 V debe haber alfombras de goma u otro material aislante para las personas que manipulen el tablero.

Cuando los instrumentos, medidores y relés tengan partes portadoras de corriente que operen a 1 kV y más a tierra, se deben aislar elevándolas o protegiéndolas mediante barreras, cajas metálicas puestas a tierra o tapas o protectores aislantes adecuados. Sus carcasas no se deben poner a tierra a menos que así lo exija el fabricante.

El conductor de puesta a tierra de los circuitos secundarios de transformadores de instrumentos y de las carcasas de los instrumentos no debe ser de calibre menor a 3,3 mm2 (12 AWG) en cobre o 5,25 mm2 (10 AWG) en aluminio. Se considera que las carcasas de transformadores de instrumentos, medidores y relés que vayan montados directamente sobre superficies o armarios metálicos puestos a tierra o paneles de instrumentos metálicos puestos a tierra, están también puestas a tierra y no se requiere usar un conductor adicional.

4.14.9.10. Conductor del electrodo de puesta a tierra o conductor a tierra

Este es el conductor que une el electrodo de puesta a tierra con el barraje principal de puesta a tierra, como se muestra en la FIGURA 90, y para baja tensión en corriente alterna, se selecciona con base en la TABLA 30 o con la ecuación de la IEC 60364-5-54.

Como material para el conductor del electrodo de puesta a tierra, además del cobre, se pueden utilizar otros materiales conductores o combinación de ellos, siempre que se garantice su protección contra la corrosión durante la vida útil de la puesta a tierra y la resistencia del conductor no comprometa la efectividad de la puesta a tierra. En todos los casos el conductor del electrodo de puesta a tierra deberá contar con certificado de producto bajo RETIE.

TABLA 30- CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE TIERRA DE INSTALACIONES DE C.A. (TOMADO DE LA NTC 2050 TABLA 250-94.)

Sección del mayor conductor de entrada a la acometida o sección equivalente de conductores en paralelo		Sección del conductor al electrodo de tierra	
Cobre	Alumínio o alumínio revestido de cobre	Cobre	Alumínio o alumínio revestido de cobre*
No. 2 AWG o menos	No. 1/0 AWG o menos	No. 8 AWG	No. 6 AWG
No. 1 AWG a No. 1/0 AWG	No. 2/0 AWG o No. 3/0 AWG	No. 6 AWG	No. 4 AWG
No. 2/0 AWG a No.3/0 AWG	No. 4/0 AWG o 250 kcmils	No. 4 AWG	No. 2 AWG
No. 3/0 AWG a 350 kcmils	250 kcmils a 500 kcmils	No. 2 AWG	No. 1/0 AWG
350 kcmils a 600 kcmils	500 kcmils a 900 kcmils	No. 1/0 AWG	No. 3/0 AWG
600 kcmils a 1100 kcmils	900 kcmils a 1750 kcmils	No. 2/0 AWG	No. 4/0 AWG
Más de 1100 kcmils	Más de 1750 kcmils	No. 3/0 AWG	250 kcmils

El conductor del electrodo de puesta a tierra o su encerramiento deben sujetarse bien a la superficie sobre la que van instalados. El conductor del electrodo de puesta a tierra de cobre o aluminio de sección transversal 21,14 mm2 (4 AWG) o superior se debe proteger si está expuesto a daños físicos graves. Se puede llevar un conductor de puesta a tierra de 13,29 mm2 (6 AWG) que no esté expuesto a daños físicos, a lo largo de la superficie de la edificación sin tubería o protección metálica cuando esté bien sujeto al edificio; si no, debe ir en un tubo conduit metálico rígido, un tubo conduit metálico intermedio, un tubo conduit rígido no metálico, en tubería eléctrica metálica o en cable blindado. Los conductores de puesta a tierra de sección menor a 13,29 mm2 (6 AWG), deben ir en tubo conduit

metálico rígido, tubo conduit metálico intermedio, tubo conduit rígido no metálicos, tubería eléctrica metálica o cable blindado.
No se deben usar como conductores de puesta a tierra conductores aislados o desnudos de aluminio o aluminio recubierto de cobre que estén en contacto directo con las paredes de mampostería o con tierra o si están sometidos a condiciones corrosivas. Cuando se utilicen en el exterior, los conductores de puesta a tierra de aluminio o aluminio recubierto de cobre no se deben instalar a menos de 0,5 m del suelo.

Los encerramientos metálicos de los conductores del electrodo de puesta a tierra deben ser eléctricamente continuos desde el punto de conexión en los gabinetes o equipos hasta el electrodo de puesta a tierra y deben estar bien sujetos a las abrazaderas o herrajes de puesta a tierra. Los encerramientos metálicos que no sean físicamente continuos desde el gabinete o equipo hasta el electrodo de puesta a tierra se deben hacer eléctricamente continuos mediante conexión equipotencial de sus dos extremos al conductor de puesta a tierra. Cuando se utilice una canalización como protección del conductor de puesta a tierra, su instalación debe cumplir los requisitos de la sección correspondiente a las canalizaciones.

Como caso particular, a continuación se fijan las secciones transversales de los conductores del electrodo de puesta a tierra de una instalación de corriente continua.

- Cuando el sistema de corriente continua consista en un conjunto equilibrado trifilar o un bobinado equilibrado con protección contra sobrecorriente, el conductor del electrodo de puesta a tierra no debe ser de calibre menor al del neutro.
- En instalaciones de corriente continua distintas a las del anterior apartado, el conductor del electrodo de puesta a tierra no debe ser de calibre menor al del conductor de mayor calibre alimentado por la instalación.
- En ningún caso el conductor del electrodo de puesta a tierra debe ser menor a 8,36 mm2 (8 AWG) si es de cobre o 13,29 mm2 (6 AWG) si es de aluminio.

4.14.9.11. Conductor de protección o de puesta a tierra de equipos

El conductor debe seleccionarse de forma tal que la temperatura del conductor no supere la temperatura del aislamiento de los conductores activos alojados en misma canalización.

Los conductores del sistema de puesta a tierra deben ser continuos, sin interruptores o medios de desconexión y cuando se empalmen, deben quedar mecánica y eléctricamente seguros mediante soldadura o conectores certificados para tal uso. El conductor de puesta a tierra de equipos debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización.

Cuando se instalen conductores de varios calibres para compensar caídas de tensión, los conductores de puesta a tierra de los equipos, cuando deban instalarse, se deberán ajustar proporcionalmente según su sección transversal. Cuando un conductor sencillo de puesta a tierra de equipos vaya con circuitos múltiples en el mismo conducto o cable, su calibre se debe determinar de acuerdo con el mayor dispositivo de protección contra sobrecorriente que proteja a los conductores del mismo conducto o cable.

Si el dispositivo de protección contra sobrecorriente consiste en un interruptor automático de circuitos con disparo instantáneo o un protector de un motor contra cortocircuitos; el calibre del conductor de puesta a tierra de los equipos se puede calcular de acuerdo con la corriente nominal del dispositivo de protección del motor contra sobrecarga, pero no debe ser menor al especificado en la TABLA 31.

Para que el contacto de puesta a tierra sea el primero en hacerse y el último en desconectarse del conductor de puesta a tierra de los equipos, se pueden utilizar conexiones separables como las proporcionadas para los equipos extraíbles o clavijas con sus correspondientes conectores y tomacorrientes.

En el conductor de puesta a tierra de los equipos de la instalación de un predio, no se deben instalar interruptores automáticos ni cortacircuitos.

En baja tensión este conductor debe seleccionarse con la TABLA 31.

TABLA 31- SECCIÓN MÍNIMA DE LOS CONDUCTORES DE TIERRA DE EQUIPOS PARA CANALIZACIONES Y EQUIPOS

Intensidad o posición máxima del dispositivo automático de protección contra sobre intensidad en el circuito antes de los equipos, conductos, etc. (amperios)	Sección	
	Cable de cobre Nº (AWG)	Cable de alumínio o de alumínio revestido de cobre* Nº (AWG).
15	14	12
20	12	10
30	10	8
40	10	8
60	10	8
100	8	6
200	6	4
300	4	2
400	3	1
500	2	1/0
600	1	2/0
800	1/0	1/0
1000	2/0	4/0
1200	3/0	250 kcmils
1600	4/0	350 kcmils
2000	250 kcmils	400 kcmils
2500	350 kcmils	600 kcmils
3000	400 kcmils	600 kcmils
4000	500 kcmils	800 kcmils
5000	700 kcmils	1200 kcmils
6000	800 kcmils	1200 kcmils

Nota. Para cumplir lo establecido en otros requisitos de esta sección, los conductores de puesta a tierra de los equipos podrían ser de mayor calibre que el especificado en esta tabla.

4.14.9.12. Puesta a tierra de instalaciones y circuitos de tensión 1 kV o superiores

Se permite usar como puesta a tierra de sistemas de alta tensión, el neutro de un sistema derivado de un transformador de puesta a tierra.

El nivel mínimo de aislamiento de conductores de neutro para sistemas sólidamente puestos a tierra debe ser de 600 V. También se permite usar conductores de cobre desnudos como neutro de la acometida y de las partes directamente enterradas de los circuitos de alimentación.

Se permite que el neutro de un sistema con neutro sólidamente puesto a tierra esté puesto a tierra en más de un punto en el caso de:

- Acometidas.
- Partes directamente enterradas de alimentadores cuyo neutro sea de cobre desnudo.
- Partes aéreas instaladas en el exterior.
- Es permitido que el conductor de puesta a tierra o de neutro sea un conductor desnudo si está aislado de los conductores de fase y protegido contra daños físicos.

4.14.9.12.1. Puesta a tierra de sistemas de alimentación a equipos portátiles o móviles

Los sistemas que alimenten equipos portátiles o móviles de alta tensión, distintos de las subestaciones provisionales, deben cumplir los siguientes requisitos:

- Equipos móviles o portátiles: Los equipos móviles o portátiles de alta tensión se deben alimentar desde un sistema que tenga su neutro puesto a tierra a través de impedancia. Cuando se utilice una instalación de alta tensión conectada en delta para alimentar equipos móviles o portátiles, se debe hacer una derivación del neutro del sistema.
- Partes metálicas expuestas no portadoras de corriente: Las partes metálicas expuestas de los equipos móviles o portátiles por las que no pase corriente se deben conectar mediante un conductor de puesta a tierra de equipos al punto de puesta a tierra de la impedancia del neutro del sistema.
- Corriente por falla a tierra: La tensión creada entre las partes metálicas de los equipos móviles o portátiles y tierra por el paso de corriente máxima de falla a tierra, no debe superar los 100 V.
- Detección de fallas a tierra y relés de protección: Se deben instalar dispositivos de detección y relés de protección de falla a tierra que descarguen automáticamente cualquier componente de alta tensión del sistema en el que se haya producido una falla a tierra. La continuidad del conductor de puesta a tierra del equipo se debe monitorear permanentemente, de manera que se desconecte automáticamente el alimentador de alta tensión del equipo portátil o móvil en el caso de pérdida de dicha continuidad.
- Aislamiento: El electrodo de puesta a tierra al que vaya conectada la impedancia del neutro de la instalación de los equipos móviles o portátiles, debe ir aislado en el suelo y separado 6 m, como mínimo, de cualquier otro electrodo de puesta a tierra de los sistemas o equipos y no debe haber conexión directa entre los electrodos de puesta a tierra, como tuberías enterradas, cercas, etc.
- Cables portátiles y acopladores: El cable portátil y los acopladores de alta tensión para conectar equipos móviles o portátiles, deben cumplir lo establecido en la Parte C de la Sección 400 (cable) y en el Artículo 710-45 (acopladores) de la NTC 2050.
- Puesta a tierra partes no portadoras de corriente: Todas las partes metálicas de equipos fijos, móviles o portátiles y de sus correspondientes cercas, alojamientos, encerramientos y estructuras de soporte por las que no pase corriente, se deben poner a tierra.

4.14.9.12.2. Sistemas de puestas a tierra temporales

El objeto de un equipo de puesta a tierra temporal es limitar la corriente que puede pasar por el cuerpo humano.

4.14.9.12.3. Puestas a tierra temporales en redes aéreas

En el caso del montaje básico de las puestas a tierra temporales para redes aéreas, debe hacerse de tal manera que los pies del liniero queden al potencial de tierra, y que los conductores que se conectan a las líneas tengan la menor longitud e impedancia posible, tal como se muestra en la FIGURA 116, adoptada de la guía IEEE 1048.

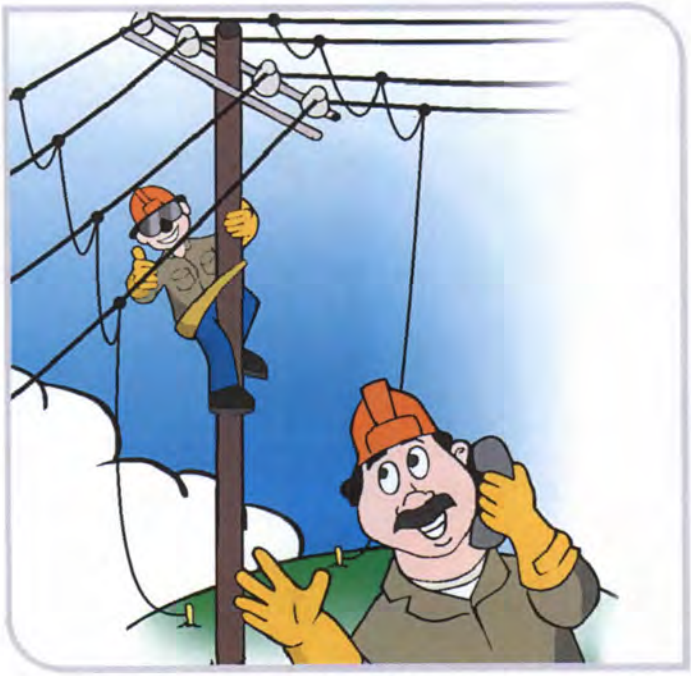


FIGURA 116 - ENCERRAMIENTO EN TIERRAS

La secuencia de montaje debe ser desde la tierra hasta la última fase y para desmontarlo debe hacerse desde las fases hasta la tierra.

En el evento en que la línea esté o sea susceptible de interrumpirse en la estructura, se deberá conectar a tierra en ambos lados de la estructura.

Cuando exista riesgo de retornos o alimentaciones desde el lado de la carga, se requiere encerramiento en tierras, es decir, instalar dos puestas a tierra, una en cada lado del sitio de trabajo de tal manera que quede un espacio de trabajo suficiente para que el trabajador realice las maniobras requeridas.

4.14.9.12.4. Puestas a tierra temporales en redes de uso general

Cuando se trate de redes eléctricas de uso general tales como barrajes, motores, máquinas, circuitos de acometida, entre otros, en caso de requerirse la realización de labores de mantenimiento o

maniobras operativas se debe disponer de un sistema de puesta a tierra temporal que garantice la protección de las personas ante fallas inesperadas o energizaciones accidentales. Para estos casos el montaje básico de la puesta a tierra temporal, debe hacerse de tal manera que primero se realice la conexión al sistema de puesta a tierra más cercano (barra de tierra del tablero de alimentación eléctrica del circuito) y luego se efectúe la unión en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo. Ver FIGURA 117.

El equipo de puesta a tierra temporal debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas, adaptadas de las normas IEC 61230 y ASTM F 855:

- Electrodo: Varilla de longitud mínima de 1,5 m.
- El fabricante debe entregar una guía de instalación, inspección y mantenimiento.
- Grapas o pinzas: El tipo de grapa debe ser el adecuado según la geometría del elemento a conectar (puede ser plana o con dientes) y estar dimensionada para la corriente de cortocircuito del sitio de instalación.
- Cable en cobre extraflexible, cilíndrico y con cubierta transparente o translucida que permita su inspección visual y cuyo calibre soporte una corriente de falla mínima por 1 segundo, con temperatura final de 700 °C, de: En A.T. 40 kA; en M.T. no menos de 8 kA ni del nivel de cortocircuito del sitio de instalación, mientras en B.T. no menos de 3 kA eficaces ni del nivel de cortocircuito en el punto de instalación. A criterio del operador, se podrán utilizar cables de puestas a tierra de menor calibre, siempre que la corriente de falla calculada sea menor a los valores antes citados y el tiempo de despeje sea tal que la temperatura en el conductor no supere los 700 °C. Si la corriente de falla es superior a los valores indicados, se deberá usar un cable de capacidad suficiente para soportar dicha corriente.



FIGURA 117 - PUESTA A TIERRA TEMPORAL EN BARRAJES

4.15 REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

Las descargas atmosféricas son eventos naturales cuyos parámetros son variables espacial y temporalmente. El control de la magnitud y ocurrencia de estos fenómenos escapa al alcance del hombre, pero el punto de impacto y la mitigación de sus efectos sobre la salud humana, animal, medio ambiental, así como la protección del funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos, sí hace parte de las medidas que pueden adoptarse desde la ingeniería.

La mayor incidencia de rayos en el mundo se da en las tres zonas de mayor convección profunda: América tropical, África central y norte de Australia. Colombia, por estar situada en zona de confluencia intertropical, presenta una importante actividad de rayos y de allí la importancia de la protección contra dicho fenómeno.



FIGURA 118 - FOTO ILUSTRATIVA DE UN RAYO

4.15.1 Evaluación del nivel de riesgo frente a rayos

A partir de la entrada en vigencia del RETIE, debe hacerse una evaluación del nivel de riesgo por exposición al rayo, soportada en una norma técnica de reconocimiento internacional o la norma técnica colombiana NTC 4552-2, a los siguientes tipos de instalaciones:

- Las centrales de generación.
- Las líneas de transmisión.
- Las redes de distribución.
- Las subestaciones eléctricas.
- Instalaciones de uso final tales como: viviendas, edificios, hoteles, centros de atención médica, centros educativos, industrias, supermercados, parques de diversión, entre otros.

La evaluación del riesgo es un elemento muy importante en el procedimiento para diseñar un sistema de protección contra rayos y especialmente en el procedimiento de selección del nivel de protección, por ello el método de evaluación debe ser efectivo y relativamente simple.

La evaluación debe considerar la posibilidad de pérdidas de vidas humanas, la pérdida del suministro de energía, la pérdida o graves daños de bienes, así como los parámetros del rayo para la zona donde está ubicada la instalación y las medidas de protección que mitiguen el riesgo.

En los casos en donde el nivel de riesgo resultante del estudio, exija la implementación de medidas para mitigarlo, éstas deberán tener en cuenta los requisitos establecidos en las citadas normas.

4.15.2 Tipo de daño y tipo de pérdida según el punto de impacto de la descarga

De acuerdo con la norma internacional IEC 62305-2 de la Comisión Electrotécnica Internacional, en la evaluación del nivel de riesgo frente a rayos, se deben considerar cuatro aspectos importantes:

4.15.2.1. Daños

- Daños a seres vivos - D1
- Daños físicos - D2
- Fallas en sistemas eléctricos y electrónicos - D3

4.15.2.2. Pérdidas

- Pérdidas humanas - L1
- Pérdidas de servicio - L2
- Pérdidas de patrimonio cultural - L3
- Pérdidas de valor económico - L4

En la TABLA 32, tomada de la norma IEC 62305-2, se muestra cómo se interrelacionan los daños con las pérdidas.

TABLA 32- TIPO DE DAÑO Y TIPO DE PÉRDIDA SEGÚN EL PUNTO DE IMPACTO DE LA DESCARGA (TABLA TOMADA DE LA NORMA IEC 62305-2)

		ESTRUCTURA		SERVICIO	
PUNTO DE IMPACTO	Fuente de daño	Tipo de daño	Tipo de pérdidas	Tipo de daño	Tipo de pérdidas
	Descargas en una estructura	D1 D2 D3	L1 L1,L2,L3,L4 L1,L2,L4	D1 D2	L2,L4 L2,L4
	Descargas cerca de una estructura	D3	L1,L2,L4		
	Descargas en un servicio	D1 D2 D3	L1,L4 L1.L2.L3.L4 L1,L2,L4	D2 D3	L2,L4 L2,L4
	Descargas cerca de un servicio	D3	L1,L2,L4	D3	L2,L4

4.15.2.3. Riesgos

Valor de las pérdidas anuales probables (personas y bienes) debidas al rayo, respecto al valor total (personas y bienes) del objeto a proteger. Para cada tipo de pérdida, que puede presentarse en una estructura o servicio, debe evaluarse el riesgo correspondiente.

Los riesgos a evaluar en una estructura pueden ser los siguientes:

- Riesgo de pérdidas humanas.
- Riesgo de pérdidas de servicio público.
- Riesgo de pérdidas de patrimonio cultural.
- Riesgo de pérdidas de valor económico.

Los riesgos a valorar en un servicio pueden ser los siguientes:

- Riesgo de pérdida de servicio público.
- Riesgo de pérdida de valor económico.

4.15.2.4. Evaluación de riesgos

En la evaluación de riesgos deben ser considerados los siguientes elementos:
- Identificación del objeto a proteger (estructura o servicio) y sus características.
- Identificación de todos los tipos de pérdidas correspondientes a la estructura o al servicio a proteger.
- Identificación del riesgo tolerable.
- Riesgo tolerable (RT): Valor máximo del riesgo que puede admitirse para el objeto a proteger, como se muestra en la TABLA 33. (Tomada de la norma IEC 62305-2)

TABLA 33- VALORES TÍPICOS DEL RIESGO TOLERABLE

TIPOS DE PÉRDIDAS	R_T
Pérdidas de vida humana o daños permanentes	10^{-5}
Pérdida de servicio público	10^{-3}
Pérdida de patrimonio cultural	10^{-3}

4.15.3 Diseño e implementación de un sistema externo de protección contra rayos

La protección contra rayos se debe basar en la aplicación de un Sistema Integral de Protección, conducente a mitigar los riesgos asociados con la exposición directa e indirecta a los rayos.

El diseño debe realizarse aplicando un método reconocido por normas técnicas internacionales como la IEC 62305-3 o la NFPA 780, o la norma nacional NTC 4552, las cuales se basan en el MODELO ELECTROGEOMÉTRICO. La persona calificada, encargada de un proyecto, debe incluir unas buenas prácticas de ingeniería de protección contra rayos (realizar un diseño óptimo, aplicar criterios adecuados, sustentados en normas y guías, adelantar mediciones y análisis coherentes), con el fin de disminuir sus efectos, que pueden ser de tipo electromagnético, mecánico o térmico.

Las características de un SPCR (Sistema de Protección Contra Rayos) se determinan por las condiciones de la estructura a proteger y los tipos de riesgos.

4.15.3.1. Diseño

De acuerdo con la norma IEC 62305-3 es posible un diseño optimizado, técnica y económicamente de un SPCR, especialmente si las etapas de diseño y construcción del SPCR están coordinadas con las etapas de diseño y construcción de la estructura a proteger. En estructuras existentes, el diseño de la clase y colocación del SPCR debe tener en cuenta las limitaciones correspondientes a la situación existente.

4.15.3.2. Aplicación de un SPCR externo

La parte externa de un SPCR tiene como objeto interceptar las descargas directas de rayos a la estructura, incluyendo las descargas laterales, y conducir la corriente del rayo desde el punto de impacto a la tierra. La parte externa también tiene como objeto dispersar la corriente en tierra sin que se produzcan daños térmicos o mecánicos, chispas peligrosas que puedan dar lugar a incendios o explosiones o tensiones de toque y paso que pongan en riesgo la vida de las personas, los equipos y las instalaciones.

4.15.3.3. Sistemas de captura

Los sistemas de captura pueden estar formados por cualquier combinación de los elementos siguientes:
- Varillas o puntas (incluidos mástiles separados).
- Cables de guarda.
- Conductores enmallados.

Los captadores individuales tipo varilla deberían conectarse entre sí a nivel del techo para asegurar la equipotencialidad y la división de la corriente en las distintas bajantes.

4.15.3.4. Ubicación de elementos captadores

La instalación de los elementos captadores en una estructura, debe realizarse teniendo en cuenta los requerimientos del modelo electrogeométrico para lo cual se deben emplear metodologías determinisísticas o preferiblemente probabilísticas.

4.15.4 Componentes del sistema de protección contra rayos

El sistema de protección contra rayos debe tener los siguientes componentes:

4.15.4.1. Terminales de captación o pararrayos

En la TABLA 34, adoptada de las normas IEC 62305 e IEC 61024-1, se presentan las características que deben cumplir los pararrayos o terminales de captación, construidos especialmente para este fin.

Nota: En el RETIE los terminales de captación no requieren certificación de producto, de tal manera que el constructor e inspector de la instalación verificarán solamente el cumplimiento de los requisitos dimensionales y de materiales.

Cualquier elemento metálico de la estructura que se encuentre expuesto al impacto del rayo, como antenas de televisión, chimeneas, techos, torres de comunicación y cualquier tubería que sobresalga, puede ser tratado como un terminal de captación siempre que se garantice su capacidad de conducción y continuidad eléctrica (si no cumple debe protegerse con una punta adicional).

Para efectos del RETIE se considera que el comportamiento de todo terminal de captación debe tomarse como el de un terminal tipo Franklin, esto implica que los llamados pararrayos ionizantes, elementos de cebado, descargadores parciales, etc., deben ser considerados como puntas convencionales y no tratados bajo su principio de operación.

Las puntas con principio de atracción diferente a las puntas tipo Franklin no son admitidas como elementos captadores excepcionales, excepto si se consideran con la misma distancia de atracción de una punta convencional tipo Franklin.

En otras palabras, los sistemas que pretenden ahorrar en número de puntas, no son admitidos por la normatividad nacional e internacional y no cumplen los requerimientos del RETIE en relación con la aplicación del Modelo Electrogeométrico.

TABLA 34- CARACTERÍSTICAS DE LOS TERMINALES DE CAPTACIÓN Y BAJANTES

MATERIAL	CONFIGURACIÓN	ÁREA MÍNIMA[1] (mm^2)	DIÁMETROS Y ESPESORES MÍNIMOS [2]
Cobre	Cinta sólida Alambre Cable Varilla	50 50 50 200	2 mm de grosor 8 mm de diámetro 1,7 mm de diámetro por hilo 16 mm de diámetro
Aluminio o aluminio recubierto de cobre	Cinta sólida Alambre Cable	70 50 50	3 mm de grosor 8 mm de diámetro 1,7 mm de diámetro por hilo

MATERIAL	CONFIGURACIÓN	ÁREA MÍNIMA[1] (mm^2)	DIÁMETROS Y ESPESORES MÍNIMOS[2]
Aleación de aluminio 6201	Cinta sólida Alambre Cable Varilla	50 50 50 200	2,5 mm de grosor 8 mm de diámetro 1,7 mm de diámetro por hilo 16 mm de diámetro
Acero galvanizado en caliente o acero recubierto de cobre	Cinta sólida Alambre Cable Varilla	50 50 50 200	2,5 mm de grosor 8 mm de diámetro 1,7 mm de diámetro por hilo 16 mm de diámetro Espesor de la capa: 50 µm.
Acero inoxidable	Cinta sólida Alambre Cable Varilla	50 50 70 200	2,5 mm de grosor 8 mm de diámetro 1,7 mm de diámetro por hilo 16 mm de diámetro
Bronce	Alambre Tubo Varilla	50 50 200	8 mm de diámetro 4 mm de grosor 16 mm de diámetro

Si aspectos térmicos y mecánicos son importantes, estas dimensiones se pueden aumentar a 60 mm2 para cinta sólida y a 78 mm^2 para alambre. En las dimensiones de grosor, ancho y diámetro se admite una tolerancia de ±10 %. No se deben utilizar terminales de captación o pararrayos con elementos radiactivos.

4.15.4.2. Bajantes

Con el fin de reducir la probabilidad de daño debido a corrientes de rayo fluyendo por el sistema de protección externo de una edificación, los conductores que cumplen la función de bajantes, no pueden ser en ningún caso menos de dos para edificios o estructuras de menos de 25 m de altura y menos de cuatro para edificios o estructuras más altas, y deben tener la mínima longitud posible y el mínimo número de curvas para los caminos de corriente.

Cada una de las bajantes debe terminar en un electrodo de puesta a tierra. Se debe buscar en lo posible que las bajantes se localicen en las partes externas de la edificación o estructura.

Cuando se trate de estructuras o elementos de altura considerable que presenten riesgo inminente de impacto por rayos, el diseño deberá incluir el análisis del uso de múltiples bajantes, aún cuando las distancias entre bajantes sea muy pequeña (caso de torres de telecomunicaciones, chimeneas, silos, tanques, entre otros).

Las bajantes del sistema de protección contra rayos deben cumplir los requisitos de la TABLA 35.

Adicionalmente se debe cumplir que si una parte conductora que conforma el sistema de puesta a tierra está a menos de 1,8 m de una bajante de pararrayos, debe ser unida a ella.

4.15.4.3. Puesta a tierra para protección contra rayos

La puesta a tierra de protección contra rayos debe cumplir los requisitos que le apliquen del apartado de puestas a tierra de este MANUAL "MASE", especialmente en cuanto a materiales e interconexión.

La configuración debe hacerse con electrodos horizontales, verticales o una combinación de ambos, según criterio de la norma IEC 62305. En la TABLA 35 se presentan los materiales aceptados para el Sistema de protección contra rayos tomada de la IEC 62305-3.

TABLA 35- MATERIALES DE LOS SPCR Y CONDICIONES DE EMPLEO (TOMADO DE LA IEC 62305-3)

MATERIAL	UTILIZACIÓN			CORROSIÓN		
	Al aire libre	En tierra	En hormigón	Resistencia	Aumentada por	Puede ser destruida por acoplamiento galvánico con
Cobre	Sólido Trenzado	Sólido trenzado como revestimiento	Sólido trenzado como revestimiento	Buenos en muchos ambientes	Compuestos sulfurosos Materiales orgánicos	-
Acero galvanizado en caliente	Sólido Trenzado	sólido	Sólido Trenzado	Aceptable en aire, hormigón y en suelo normal	Alto contenido en cloruros	cobre
Acero inoxidable	Sólido Trenzado	Sólido Trenzado	Sólido Trenzado	Bueno en muchos ambientes	Alto contenido en cloruros	-
Aluminio	Sólido Trenzado	No adecuado	No adecuado	Bueno en atmósferas con baja concentración en azufre y cloro	Soluciones alcalinas	Cobre
Plomo	Sólido como revestimiento	Sólido como revestimiento	No adecuado	Bueno en atmósferas con alta concentración en sulfatos	Soluciones alcalinas	Cobre acero inoxidable

4.15.5 Diseño del sistema de protección interno

El diseño del sistema de protección interno considera dos aspectos, el primero la protección contra las sobretensiones generadas por el rayo y el segundo la protección contra el campo electromagnético producido por la circulación de la corriente del rayo en la instalación y que puede generar fallas en los

equipos eléctricos por diferencias de tensión debidas a la inductancia de los sistemas de conexión a tierra.

4.15.5.1. Vulnerabilidad de los equipos en baja tensión

Los niveles de soportabilidad ante sobretensiones tipo impulso están definidos en la norma IEC 60664-1 de acuerdo con 4 categorías. Cada categoría agrupa equipos específicos teniendo en cuenta su utilización y la sensibilidad de componentes. En la TABLA 36, tomada del Anexo F de la norma IEC 60664-1, se presentan las categorías y la TABLA 37 explica los equipos asociados con cada categoría.

TABLA 36- SOPORTABILIDAD DE EQUIPOS DE BAJO VOLTAJE ANTE SOBRETENSIONES TIPO IMPULSO

Voltaje nominal del sistema basado en IEC 60038		Voltaje línea neutro derivado de voltajes nominales A.C o D.C. hasta el valor indicado e incluido	Voltaje impulso			
			Categoría sobrevoltaje			
Trifásico	Monofásico		I	II	III	IV
[V]	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]
		50	330	500	800	1500
		100	500	800	1500	2500
	120 - 240	150	800	1500	2500	4000
230/400 277/480		300	1500	2500	4000	6000
400/690		600	2500	4000	6000	8000
1000		1000	4000	6000	8000	12000

TABLA 37- EQUIPOS DE ACUERDO CON LA CATEGORÍA DE SOBRETENSIONES

Categoría	Descripción	Observaciones
I	Equipos con circuitos electrónicos sensibles: computadores, TV, HiFi, video, alarmas, electrodomésticos, etc.	Equipo para conectar a los circuitos donde se han tomado medidas de protección para reducir las sobretensiones
II	Electrodomésticos con programadores mecánicos, herramientas	Equipo de consumo de energía conectado a equipos fijos
III	Tableros de distribución, elementos de conmutación (suiches, aislantes, bases de conexión), conductos y sus accesorios (cables, barras de conexión, cajas de conexión, etc.)	Equipos de instalación fija

IV	Equipos para uso industrial y otros equipos como motores conectados permanentemente a la red. Equipo de medida, contadores, equipos de protección contra sobrecarga, dispositivos de medición remotos, etc.	Utilizados en el origen de la instalación o uso industrial

En general, de acuerdo con los niveles recomendados por la norma, los equipos son muy vulnerables dado que frecuentemente es escasa su adecuada protección contra sobretensiones. En Colombia por muchos años solo se ha protegido el transformador en el lado de alta tensión, pero con la entrada en vigencia del RETIE se ha mejorado el tema de la protección contra sobretensiones, sin embargo, la tendencia actual es instalar solo un DPS en la entrada, y no se coordina la protección contra sobretensiones para los equipos de categoría I, con lo cual, ante eventos de rayo, normalmente sufren daños que representan pérdidas mayores debido a que corresponden a controles y equipos inteligentes, que generalmente son costosos o conducen a interrupciones largas.

4.15.5.2. Vulnerabilidad de los equipos en media y alta tensión

Generalmente los equipos de media y alta tensión se construyen con niveles de aislamiento normalizados, por encima de los valores señalados por el fabricante los equipos son vulnerables. La TABLA 38 y la TABLA 39 muestran los valores normalizados según la norma IEC 60071.

TABLA 38- NIVELES DE AISLAMIENTO NORMALIZADOS PARA RANGO I - IEC 60071

Máxima tensión asignada al equipo Um (valor r.m.s)	Tensión estándar de soportabilidad de corta duración a frecuencia industrial kV (valor r.m.s.)	Tensión estándar de soportabilidad al impulso tipo rayo kVp
3.6	10	20
		40
7.2	20	40
		60
12	28	60
		75
		95
17.5	38	75
		95
24	50	95
		125
		145
36	70	145
		170
52	95	250
72.5	140	325
123	185	450

Máxima tensión asignada al equipo Um (valor r.m.s)	Tensión estándar de soportabilidad de corta duración a frecuencia industrial kV (valor r.m.s.)	Tensión estándar de soportabilidad al impulso tipo rayo kVp
	230	550
145	185	450
	230	550
	275	650
170	230	550
	275	650
	325	750
245	275	650
	325	750
	360	850
	395	950
	460	1050

TABLA 39- NIVELES DE AISLAMIENTO NORMALIZADOS PARA RANGO II - IEC 60071

Máxima tensión asignada al equipo Um (valor r.m.s)	Tensión estándar impulso maniobra			Soportabilidad al impulso estándar tipo rayo en kVp
	Aislamiento Longitudinal kVp	Fase tierra kVp	Fase Fase kVp (relación fase tierra)	
300	750	750	1.5	850
				950
	750	850	1.5	950
				1050
362	850	850	1.5	950
				1050
	850	950	1.5	1050
				1175
420	850	850	1.6	1050
				1175
	950	950	1.5	1175
				1300
	950	1050	1.5	1300
				1425
525	950	950	1.7	1175
				1300
	950	1050	1.6	1300
				1425

Máxima tensión asignada al equipo Um (valor r.m.s)	Tensión estándar impulso maniobra			Soportabilidad al impulso estándar tipo rayo en kVp
	Aislamiento Longitudinal kVp	Fase tierra kVp	Fase Fase kVp (relación fase tierra)	
	950	1175	1.5	1425
				1550
765	1175	1300	1.7	1675
				1800
	1175	1425	1.7	1800
				1950
	1175	1550	1.6	1950
				2100

4.15.6 Dispositivos de protección contra sobretensiones DPS

Un dispositivo de protección contra sobretensiones es básicamente un limitador del voltaje, que tiene el objetivo de proteger el aislamiento de los equipos eléctricos. Las sobretensiones son inevitables en los sistemas eléctricos a cualquier nivel de tensión, es por esta razón que la aplicación de DPS es fundamental y constituye uno de los aspectos críticos de diseño en los sistemas eléctricos.

Se pueden dividir los DPS en dos grupos de acuerdo con la metodología de selección y sus características: DPS para baja tensión (< 1000 V) y DPS para media y alta tensión.

4.15.6.1. Tecnologías actuales

De acuerdo con el principio de funcionamiento, los DPS pueden ser del tipo limitadores de tensión, conmutación de tensión o una combinación de ambos. Los primeros usan elementos no lineales como varistores de ZnO, diodos supresores o de avalancha, y los de conmutación usan gaps de aire, tubos de descarga, tiristores y triacs, los cuales actúan como suiches cuando operan.

En baja, media y alta tensión, usualmente, se usan los DPS basados en varistores de ZnO; la aplicación de gaps depende del tipo de sistema y han caído en desuso con el desarrollo de los varistores de ZnO y se usa en casos especiales. Los elementos semiconductores como diodos supresores y derivados se aplican en equipos de bajo voltaje.

DPS de óxido de zinc (ZnO)

Estos utilizan como elementos activos varistores de óxido de zinc, ensamblados en serie, en una o más columnas. Eventualmente se usa también el oxido de Manganeso MnO.

Usualmente los varistores de ZnO tienen un comportamiento enmarcado bajo una curva característica de tensión y corriente, tal como se ilustra en la FIGURA 119.

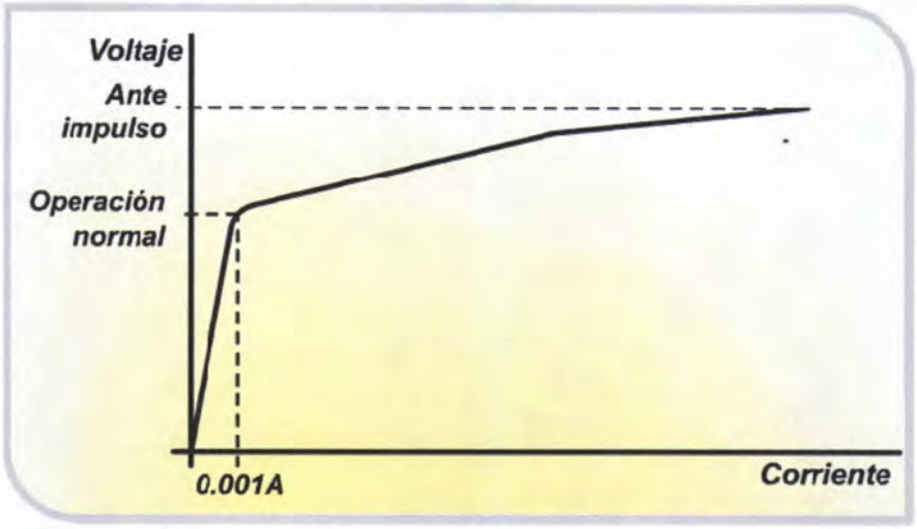


FIGURA 119 - CURVA CARACTERÍSTICA DE VARISTORES DE ZNO

La tensión asignada de estos DPS se selecciona teniendo en cuenta las sobretensiones encontradas durante las fallas a tierra, así como también la duración de la sobretensión y la tensión máxima del sistema. La tensión residual en los bornes del DPS depende de la magnitud de la corriente de la onda incidente.

En la FIGURA 120 se muestran DPS para media y alta tensión y en la FIGURA 121 se muestran varistores típicos utilizados en DPS de baja tensión.



FIGURA 120 - DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN

1697

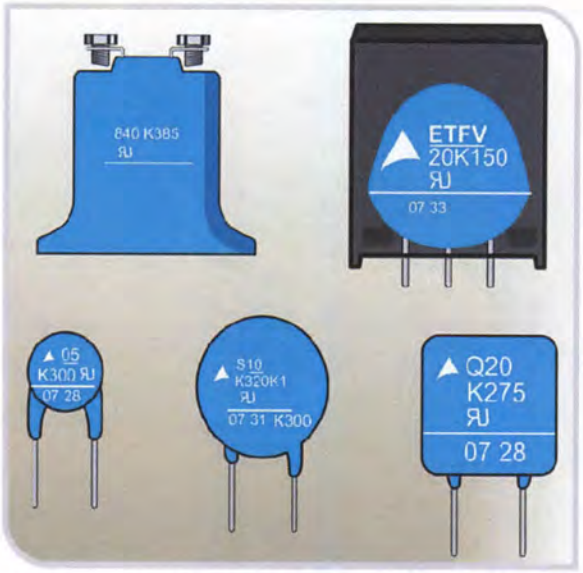


FIGURA 121 - DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN

4.15.6.2. Parámetros fundamentales

Los DPS han sido clasificados por diversas normas en las cuales se usan diferentes *parámetros para su* especificación. A continuación se hace una recopilación de los parámetros fundamentales de acuerdo con IEEE e IEC en la FIGURA 37.

TABLA 40- PARÁMETROS FUNDAMENTALES DE UN DPS

Parámetro	Descripción
Tensión máxima de operación continua	Valor máximo de tensión rms o dc que soporta continuamente en terminales el DPS en condiciones de operación normal
Nivel de protección – Tensión residual	Es el valor de tensión que garantiza el DPS en terminales para la prueba con onda 8/20 a corriente de descarga nominal
Característica temporal	Tensión máxima permisible rms a frecuencia industrial para la cual está diseñado el DPS para operar correctamente bajo sobretensión temporal por un tiempo determinado (10s)
Corriente nominal de descarga	Valor pico de impulso de corriente para el cual está dimensionado el DPS de acuerdo con el protocolo de pruebas que cumple
Corriente máxima de descarga - Energía	Valor pico de corriente máxima onda 8/20 - 10/350 que puede descargar el DPS de forma segura este parámetro está relacionado con la energía que puede disipar el DPS en un intervalo de tiempo.

4.15.6.3. Clasificación de los dispositivos de protección contra sobretensiones

La clasificación de un DPS está ligada al esquema de selección y coordinación, los cuales definen cada norma en particular. Las principales referencias normativas en cuanto a DPS son la IEEE, IEC y UL. A continuación se presenta la clasificación de los DPS de acuerdo con las normas mencionadas.

4.15.6.3.1. Clasificación para DPS en baja tensión según norma IEC 61643-1

La clasificación bajo IEC considera en primer lugar como aspecto fundamental la clase de prueba y en segundo lugar el tipo de tecnología y aspectos de montaje.

Las clases de prueba están relacionadas con el tipo de corriente que enfrentan los DPS y estas se relacionan con las zonas de protección.

4.15.6.3.1.1. DPS Clase I

Los DPS de esta clase se usan en las interfases de una zona expuesta a corrientes directas o parciales de rayo y una zona no expuesta a corrientes directas o parciales de rayo.

Son probados con corriente de impulso con formas de onda 10/350 µs y la prueba de tensión residual para los DPS de tipo limitación de tensión clase I se hace con onda 8/20 µs.

4.15.6.3.1.2. DPS Clase II

Para esta clase los DPS se prueban con impulso de corriente 8/20 µs correspondiente. Los DPS de esta clase están diseñados para manejar corrientes inducidas o atenuadas por los DPS clase I.

El valor de la corriente de prueba depende del punto de instalación y del nivel de protección requerido en la instalación.

4.15.6.3.1.3. DPS Clase III

Son probados con generador de onda combinada, tensión de circuito abierto 1.2/50 µs y corriente de cortocircuito 8/20 µs. Los DPS de esta clase están enfocados al equipo final.

4.15.6.3.2. Clasificación para DPS en baja tensión según norma IEEE C62.41

Las normas IEEE frente al tema de DPS en baja tensión se enfocan en describir, parametrizar y hacer recomendaciones prácticas sobre las sobretensiones en los sistemas eléctricos de baja tensión y su control. Las normas definen dos escenarios que consideran los eventos con la corriente de rayo.

4.15.6.3.2.1. Escenario I

Considera el evento de rayo que afecta la estructura desde eventos ocurridos en el cableado externo. De acuerdo con el escenario I, se establecen las categorías de localización producto de una identificación basada en registros de las sobretensiones en diferentes puntos de una instalación. En la FIGURA 122 se ilustra el concepto de las zonas de localización.

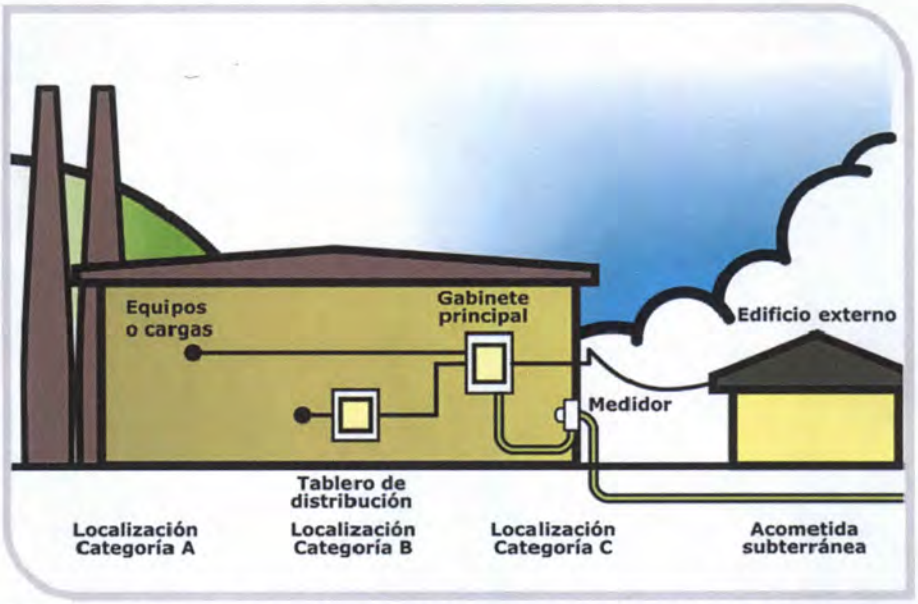


FIGURA 122 - IDENTIFICACIÓN DE LUGARES DE ACUERDO CON CATEGORÍAS DE LOCALIZACIÓN IEEE

4.15.6.3.2.2. Categoría A

Se refiere a equipo final, todas las salidas de más de 10 m de la categoría B y más de 20 m de la categoría C. En la TABLA 41 y en la TABLA 42 se muestran los parámetros recomendados para prueba y selección de DPS de esta categoría.

4.15.6.3.2.3. Categoría B

Comprende tableros secundarios, circuitos alimentadores y circuitos ramales cortos, barrajes y alimentadores en sistemas industriales, salidas de alta potencia cercanas a los tableros principales, sistemas de alumbrado en edificios o instalaciones grandes. En la TABLA 41 y en la TABLA 42 se muestran los parámetros recomendados para prueba y selección de DPS de esta categoría.

TABLA 41- VALORES MÁXIMOS DE TENSIÓN Y CORRIENTE ESPERADOS EN CATEGORÍAS DE LOCALIZACIÓN A Y B PARA FORMA DE ONDA OSCILATORIA 0.5 µs – 100 kHz (RING WAVE) GUÍA PARA PRUEBA Y SELECCIÓN DE DPS

Categoría de Localización	Valores pico	
	Voltaje [kV]	Corriente [kA]
A	6	0.2
B	6	0.5

TABLA 42- VALORES MÁXIMOS DE TENSIÓN Y CORRIENTE ESPERADOS EN CATEGORÍAS DE LOCALIZACIÓN A Y B PARA FORMA DE ONDA COMBINADA 1.2/50 µs – 8/205 µs GUÍA PARA PRUEBA Y SELECCIÓN DE DPS

Categoría de Localización	Valores pico	
	Voltaje [kV]	Corriente [kA]
A	6	0.5
B	6	3

4.15.6.3.2.4. Categoría C

Esta categoría se enfoca en el punto de entrada de la acometida o tablero principal proveniente del transformador de la red de media tensión, comprende los conductores y equipo de entrada como contador, líneas subterráneas y alimentadores que van hacia otras estructuras y hacia tableros principales. Esta categoría presenta dos niveles de exposición los cuales consideran el nivel de riesgo dependiente de la actividad atmosférica del área.

En la TABLA 43 se presenta los parámetros recomendados para prueba y selección de DPS de esta categoría.

TABLA 43- PRUEBAS PARA ESCENARIO I PARA DPS CATEGORÍA DE LOCALIZACIÓN C

Exposición	Pruebas estándar		Prueba opcional
	Generador voltaje 1.2/50 µs	Generador de corriente 8/20 µs	100 kHz onda oscilatoria (ring wave)
	Mínimo voltaje de circuito abierto aplicado al DPS	Corriente que debe manejar el DPS	
Baja	6 kV	3 kA	6 kV
Alta	10 kV	10 kA	6 kV

4.15.6.3.2.5. Escenario II

Este escenario es tratado con detalle en el Anexo A de la norma IEEE C62.41.2 y considera el evento de impacto de impacto directamente sobre la estructura o muy cerca de ella.

La norma IEEE hace una propuesta basada en pruebas llevadas a cabo por fabricantes, en las cuales se ha encontrado un factor de 10 en relación con la prueba de impulso para evaluación de la capacidad energética.

En la TABLA 43 se muestra lo propuesto por IEEE en el Anexo A de la IEEE C62.41.2.

TABLA 44- PRUEBAS PARA DPS EN LUGARES DE SALIDA ESCENARIO II

Exposición	Todas las tecnologías DPS con onda de prueba 10/350 µs	Alternativa DPS con onda de prueba [c] 8/20 µs
1	2 kA	20 kA
2	5 kA	50 kA
3	10 kA	100 kA
X	Menor o mayor en acuerdo entre las partes	

a El alcance de esta prueba está limitado a DPSs en los lugares de salida.
b Los valores indicados aplican por fase
c Un factor de escala de 10 ha sido empíricamente establecido para valores pico de ondas 10/350 y 8/20 en el caso de DPSs tipo MOV. Para las otras tecnologías no han sido determinados factores.

4.15.6.3.3. Clasificación para DPS en media y alta tensión según norma IEC 60099

La norma IEC 60099-4 clasifica los pararrayos según las corrientes nominales de descarga de acuerdo con lo indicado en la TABLA 45.

TABLA 45- CLASIFICACIÓN DE PARARRAYOS SEGÚN IEC 60099-4

Corriente nominal de descarga [kA]	Tensión asignada Ur [kVrms]
20	360 <Ur ≤756
10	3<Ur ≤360
5	Ur ≤132
2.5	Ur ≤36
1.5	bajo consideración

4.15.6.3.4. Clasificación para DPS en media y alta tensión según norma IEEE C62.11

La norma IEEE Std. C62.11 clasifica los pararrayos de acuerdo con la corriente de descarga al impulso tipo rayo de acuerdo con lo indicado en la TABLA 46.

TABLA 46- CLASIFICACIÓN DE PARARRAYOS SEGÚN IEEE STD. C62.11

Clasificación (tensión máxima del sistema)	Valor del impulso [kA]
Estación (800 kV)	20
Estación (550 kV)	15
Estación (< 550 kV)	20
Intermedio (3 – 120 kV)	5
Distribución: (1 – 30 kV) • Trabajo pesado • Trabajo normal	 10 5

• Trabajo liviano	5
Secundarios	1,5

4.15.6.3.4.1. Clasificación de DPS de distribución

Los DPS de distribución se clasifican en tres clases:

- Trabajo pesado: DPS usado para proteger sistemas de distribución aéreos expuestos a altas corrientes de rayo.
- Trabajo ligero: DPS generalmente instalado y usado para proteger sistemas de distribución subterráneos, donde la mayor parte de la corriente rayo es descargada por un pararrayos localizado en el punto de unión entre la línea aérea y el cable.
- Trabajo normal: DPS generalmente usado para proteger sistemas de distribución aéreos expuestos a corrientes normales de rayo.

En la siguiente tabla se presenta una comparación de los requerimientos básicos para la clasificación de los pararrayos.

TABLA 47- COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PARARRAYOS

Característica	Clase de pararrayos			
	Distribución		Intermedio	Subestación
Rango de Voltaje Nominal	**1 – 30 kV**		**3 – 12 kV**	**3 – 664 kV**
Característica de protección aprox. (a 10 kA) [p.u. del rango del pararrayos]	3.5 p.u.		3.0 p.u.	2.17 p.u.
Corriente de descarga	**Trabajo Normal**	**Trabajo Duro**		
Alta corriente, corta duración	**65 kA**	**100 kA**	**65 kA**	**65 kA**
Ciclo de trabajo	5 kA	10 kA	5 kA	10 kA (>550 kV) 15 kA (550 kV) 20 kA (800 kV)
Baja corriente, larga duración	**75 A**	**250 A**	**Realizar prueba de descarga de línea**	
Alivio de presión: Alta corriente Baja corriente	No se requiere		16.1 kA 400 – 600 A	40 – 65 kA 400 – 600 A

4.15.7 Requerimientos del RETIE para protecciones contra sobretensiones

Se establecen los siguientes requisitos para instalación de DPS, tomados del RETIE en el apartado 17.6.

4.15.7.1. Requisitos de instalación

- Toda subestación (transformador) y toda transición de línea aérea a cable aislado de media, alta o extra alta tensión, deben disponer de DPS. En los demás equipos de media, alta o extra alta tensión o en redes de baja tensión o de uso final, la necesidad de DPS dependerá del resultado de una evaluación técnica objetiva del nivel de riesgo por sobretensiones transitorias a que pueda ser sometido dicho equipo o instalación. Tal evaluación técnica, deberá hacerla el responsable del diseño de la instalación, para lo cual deberá tener en cuenta entre otros los siguiente factores:
  - El uso de la instalación,
  - La coordinación de aislamiento,
  - La densidad de rayos a tierra,
  - Las condiciones topográficas de la zona,
  - Las personas que podrían someterse a una sobretensión
  - Los equipos a proteger.

En subestaciones de distribución al interior de edificios, el diseñador evaluará y justificará la posibilidad de instalar sólo los DPS en la transición a la acometida subterránea y no en el transformador.

Para la instalación de un DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible, de tal manera que la inductancia sea mínima.

- Para efectos de seguridad, la instalación de los DPS debe ser en modo común, es decir, entre conductores activos y tierra.
- Cuando se requieran DPS, se debe dar preferencia a la instalación en el origen de la red interna, es decir, en la fuente de suministro eléctrico. Se permite instalar DPS en interiores o exteriores, pero deben ser inaccesibles para personas no calificadas.
  Se permite que un bloque o juego de DPS proteja varios circuitos. Cuando se instalen varias etapas de DPS, debe aplicarse una metodología de zonificación y deben coordinarse por energía y no sólo por corriente.
- No se deben instalar en redes eléctricas de potencia DPS construidos únicamente con tecnología de conmutación de la tensión (tipo gap).
- La capacidad de cortocircuito del DPS debe estar coordinada con la capacidad de falla en el nodo donde va a quedar instalado.
- En baja tensión los conductores de conexión a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 14 AWG en cobre. En media, alta y extra alta tensión los conductores de conexión a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 6 AWG.

4.15.7.2. Requisitos de producto

Los siguientes requisitos para DPS, que deben ser respaldados con una certificación, fueron adaptados de las normas IEC 61643-1, IEC 60099-1, IEC60099-4, UL 1449, IEEE C62.41-1, IEEE C62.41-2 e IEEE C62.45:

- Los DPS utilizados en media, alta y extra alta tensión con envolvente en material de porcelana, deben contar con algún dispositivo de alivio de sobrepresión automático que ayude a prevenir la explosión del equipo.
- Los DPS utilizados en media tensión con envolvente en material polimérico, deben contar con algún dispositivo externo de desconexión en caso de quedar en cortocircuito.
- Bajo ninguna condición los materiales constitutivos de la envolvente del DPS deben entrar en ignición.

- En caso de explosión del DPS, el material aislante no debe lanzar fragmentos capaces de hacer daño a las personas o equipos adyacentes. En baja tensión, este requisito se puede reemplazar por un encerramiento a prueba de impacto.
- Marcación: Los parámetros básicos que debe cumplir un DPS de baja tensión y que deben estar a disposición del usuario, en el equipo o en catálogo, son:
  - Corriente nominal de descarga, que en ningún caso será menor a 5 kA por módulo, para DPS instalados en el inicio de la red interna.
  - Tensión nominal, según la red eléctrica en que se instalará.
  - Máxima tensión de operación continua, que debe ser mayor o igual a 1,1 veces la tensión máxima del sistema en régimen permanente.
  - El nivel de protección en tensión, que debe ser menor que el nivel básico de aislamiento.

  Parágrafo 1: Para DPS de tensión nominal superior a 66 kV, el certificado de producto expedido por un organismo de certificación de producto, se podrá sustituir por la declaración escrita del fabricante, donde señale que cumple los requisitos exigidos en el RETIE, acompañada de las pruebas tipo realizadas en un laboratorio reconocido.

  Parágrafo 2: Las puntas o terminales de captación del rayo, las bayonetas y cuernos de arco, clasificadas como dispositivos de protección de sobretensiones, no requieren demostrar la conformidad con certificado de producto, el constructor y el inspector de la instalación verificará que se cumplan los requisitos dimensiónales y de materiales contemplados en el Artículo 18º del presente Reglamento.

4.15.8 Selección y coordinación de dispositivos de protección contra sobretensiones

4.15.8.1. Selección de DPS para baja tensión

La selección de un DPS para baja tensión está relacionada con la filosofía de la norma que se aplique, sin embargo, los parámetros fundamentales son similares independientemente del tipo de ensayos que cumpla el DPS, a continuación en la FIGURA 123 se dan las pautas generales para la selección.

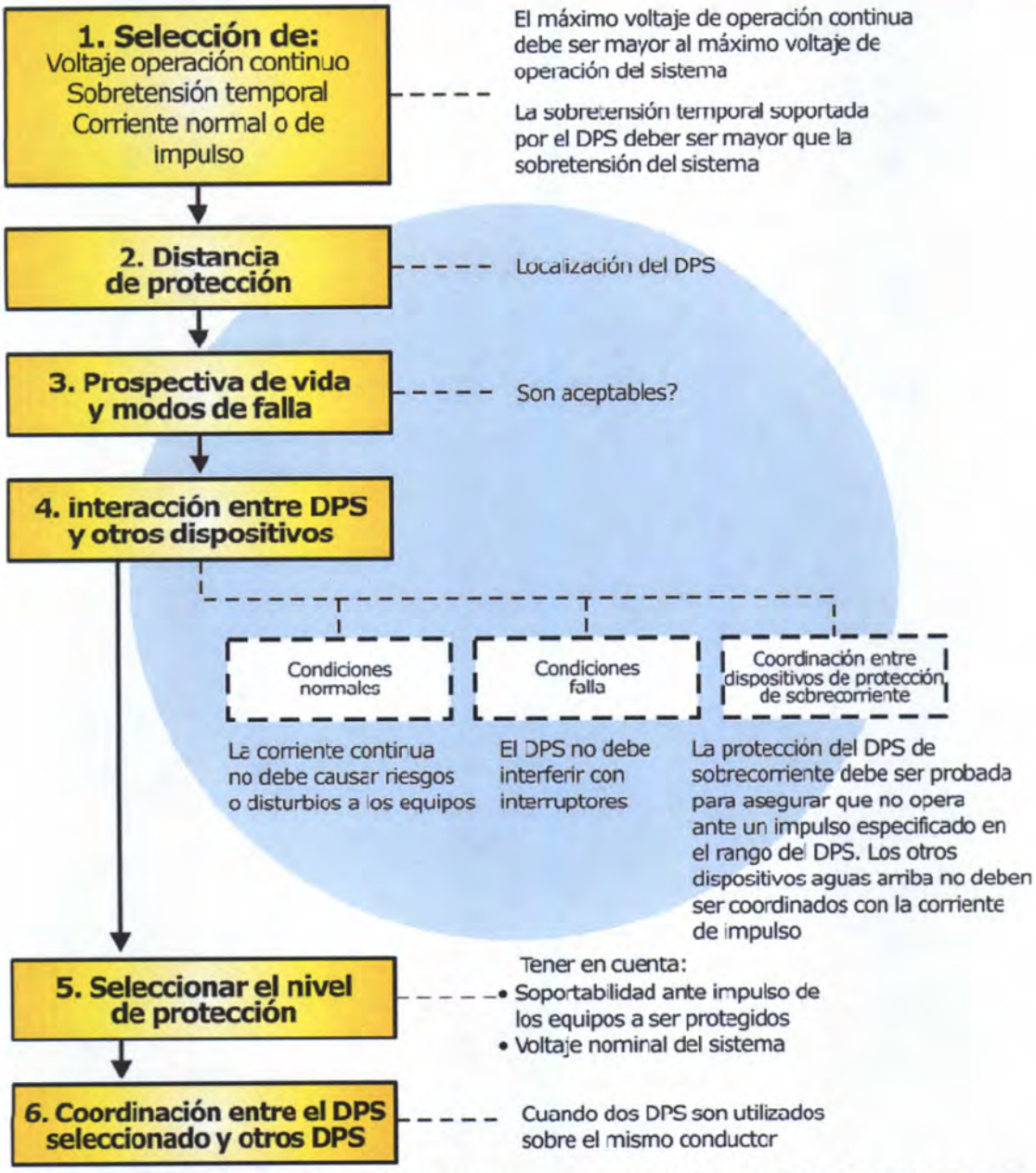


FIGURA 123 - PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN DE DPS IEC 61643-12

4.15.8.1.1. Voltaje de operación continuo

En general se debe escoger el voltaje de operación continuo teniendo en cuenta el tipo de conexión de neutro del sistema. Para sistemas sólidamente aterrizados es usual escoger como 1.1 veces la tensión máxima de operación del sistema, para sistemas aislados, debe ser superior a la tensión máxima línea del sistema. En la TABLA 48 se presentan los valores recomendados de acuerdo al tipo de sistema.

TABLA 48- MÍNIMO VOLTAJE DE OPERACIÓN CONTINUO DE DPS PARA VARIOS TIPOS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

DPS conectado entre:	Configuración del sistema				
	TT	TT-C	TN-S	IT con neutro distribuido	IT con neutro distribuido
Cada fase y neutro	1.1 U_o	NA	1.1 U_o	1.1 U_o	NA
Cada fase y tierra	1.1 U_o	NA	1.1 U_o	$\sqrt{3} \times U_o$ ver nota 3	Voltaje línea a línea ver nota 3
Neutro y tierra	U_o ver nota 3	NA	U_o ver nota 3	U_o ver nota 3	NA
Cada fase y el conductor de tierra-neutro PEN	NA	1.1 U_o	NA	NA	NA

NA: no aplica

Nota 2 $U_o$es el voltaje línea neutro del sistema de baja tensión

Nota 3 Estos valores están asociados al peor caso de falla, la tolerancia de 10% no se considera

Nota 4 En sistemas tipo IT extensos, valores elevados de U_c pueden ser necesarios

4.15.8.1.2. Sobrevoltaje temporal

Debido a que en baja tensión la operación de las protecciones es más lenta, se recomienda que el DPS tenga un valor tolerable a sobretensiones temporales superior a los tipos de sobretensiones con mayor probabilidad que en general son por fallas a tierra. Debe tenerse en consideración que la sobretensión temporal por pérdida del neutro no se considera para selección de DPS. En la TABLA 49 se presentan los valores recomendados para sobretensiones temporales de acuerdo al tipo de sistema.

TABLA 49- VALORES DE PRUEBA TÍPICOS TOV

Aplicación	Valores de prueba típicos	
DPSs conectado a sistema	para 5s	para 200ms
TN		
Conectado entre L - PE ó L-N	1.32 U_{cs}	
Conectado entre N - PE		
TT		
Conectado L - PE	1.55 U_{cs}	1200+U_{cs}
Conectado L -N	1.32 U_{cs}	
Conectado N - PE		1200
IT		
Conectado L - PE		1200+U_{cs}
Conectado L -N	1.32 U_{cs}	

1707

Aplicación	Valores de prueba típicos	
DPSs conectado a sistema	para 5s	para 200ms
Conectado N - PE		1200
U_{cs}=1.1 U_o= 1.1 x Voltaje línea neutro del sistema		

4.15.8.1.3. Corriente nominal o de impulso

Para DPS en escenario II de acuerdo con la norma IEC 62305 el valor de la corriente de impulso depende del nivel de protección que arroja la evaluación del riesgo en la cual se habla de 5 y 10 kA con onda 10/350 µs y cuando se tiene acometida apantallada los valores se reducen a la mitad. En la norma IEC 61643 se recomienda asumir 12.5 kA cuando se tiene sistema de apantallamiento externo y no es posible determinar la corriente por fase que manejará el DPS.

En la norma NFPA 780-2008, en el numeral 4.18.3.1.2, se recomienda que el DPS en la entrada de la acometida debe tener una Imax como mínimo de 40 kA 8/20 µs ó una corriente nominal de 20 kA 8/20 µs, ambos valores son por fase. Para los equipos de comunicaciones se recomienda como mínimo 10 kA 8/20 µs de corriente máxima.

Para DPS en escenario I, la norma IEC presenta valores de acuerdo al nivel de protección para impactos cercanos a la acometida o estructura desde 1 kA 8/20 us hasta 5 kA 8/20 µs, la norma IEEE por su parte para la categoría B recomienda 3 kA 8/20 µs como parámetro máximo esperado y en la categoría C recomienda 3 kA 8/20 µs para baja exposición y 10 kA 8/20 µs para alta exposición.

En la TABLA 50 se presenta una recomendación basada en la experiencia para la selección de la corriente nominal.

TABLA 50- VALORES PRÁCTICOS RECOMENDADOS PARA CORRIENTE NOMINAL 8/20 µs

Riesgo		Categoría de Localización		
		C	B	A
Riesgo por tipo de instalación y apantallamiento acometidas	Riesgo IEC 62305	Corriente nominal/máxima 8/20 µs por fase		
Alto	Alto NPR I Medio NPR II Bajo NPR III y IV	100kA/200kA	40kA/80kA	20kA/40kA
		60kA/125kA	30kA/60kA	10kA/20kA
Medio		40kA/80kA	20kA/40kA	7kA/15kA
		25kA/50kA	15kA/30kA	5kA/10kA
Bajo		20kA/40kA	10kA/20kA	2kA/4kA
		10kA/20kA	5kA/10kA	1kA/2kA

4.15.8.1.4. Distancia de protección

Si bien el RETIE exige que la instalación del DPS debe ser como se indica en la FIGURA 124, lo cual da la "ventaja técnica" del nivel de protección, aplicar el esquema para cada equipo puede resultar muy

costoso por lo cual normalmente se instalan los DPS para proteger varios equipos de acuerdo a una distancia de protección que puede ser estimada por simulaciones o fórmulas simplificadas. Cuando se protegen varios equipos con un solo DPS se tiene la "ventaja económica" (Ver FIGURA 125), sin embargo, se puede disminuir el nivel de protección.

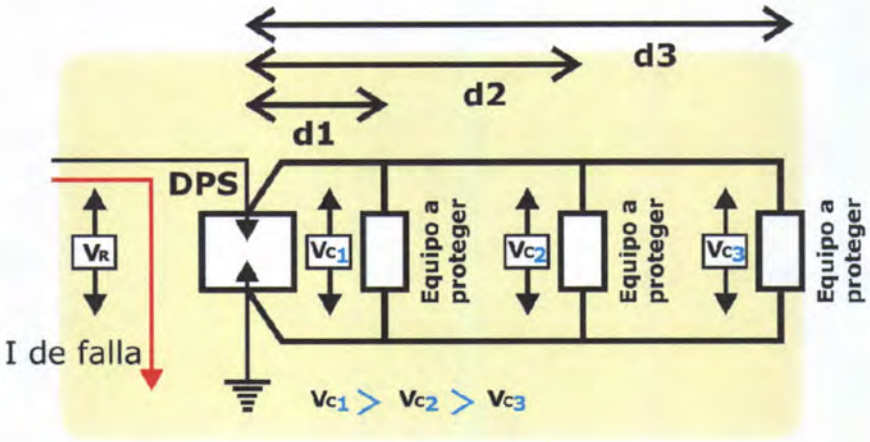


FIGURA 124 - MONTAJE DE DPS, VENTAJA TÉCNICA

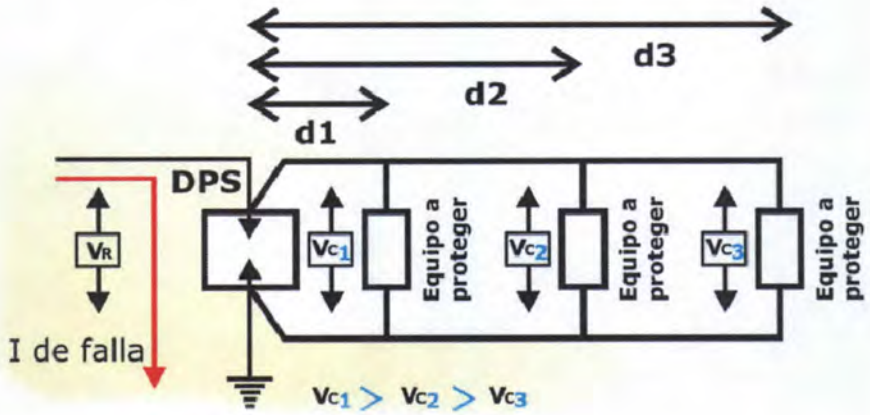


FIGURA 125 - MONTAJE DE DPS, VENTAJA ECONÓMICA

4.15.8.1.5. Nivel de protección

El nivel de protección debe seleccionarse por debajo del nivel de protección del sistema o equipo considerado para la protección. Cuando un DPS proteja varios equipos se debe calcular la máxima distancia en la que el DPS garantiza una sobretensión por debajo del BIL del equipo. El nivel de protección está especificado para la corriente nominal del DPS y usualmente se expresa en voltios.

4.15.8.1.6. Protección contra cortocircuito

En un DPS al ocurrir una falla no se debe interferir con el sistema, es decir, afectar la confiabilidad, por lo tanto, deben estar equipados con protección de sobrecorriente, la cual debe ser coordinada con las protecciones aguas arriba para no causar disparo de los dispositivos de protección del sistema. Adicionalmente es muy importante que los conductores entre el DPS y el sistema soporten las condiciones de cortocircuito, lo cual significa que si el DPS queda en falla no exista riesgo de incendio del cableado. Esta característica debe ser verificada para evitar problemas o deficiencias en la instalación del DPS.

4.15.8.2. Coordinación de DPS en baja tensión

La coordinación de DPS debe realizarse por dos razones que se describen a continuación.

- En general en redes de baja tensión hay diferentes tensiones de soportabilidad para cada grupo de equipos desde el contador, barras, conductores, tomacorrientes y equipo final, condición que hace que se requieran otros DPS para garantizar los niveles de protección adecuados. Por lo descrito es generalmente poco útil instalar solamente DPS en la entrada de la instalación, porque seguramente éstos protegerán las barras del tablero de circuitos a unos metros aguas abajo pero los equipos finales estarán desprotegidos.
- Se podría argumentar que sólo es necesario instalar DPS en el equipo final de la instalación, sin embargo, esto permite que grandes corrientes circulen por los cableados, lo cual no es apropiado. Se busca con los DPS drenar la mayor cantidad de corriente en la entrada y disminuir las corrientes que se filtran hacia el cableado interno.

La norma IEC 61643 - 12 presenta las siguientes conclusiones para efectuar coordinación entre dos DPS tipo ZnO, descritas a continuación en 4 pasos:

- Identificar las sobretensiones esperadas en ausencia de DPS.
- Seleccionar el DPS1 (fuente de alimentación) para que soporte los esfuerzos. Cuando no es posible obtener información en el numeral 1, se debe dimensionar el DPS de manera que satisfaga las consideraciones de riesgo y consideraciones de seguridad, se sugiere considerar los máximos valores recomendados por las normas.
- El DPS2 (equipo) debe ser seleccionado de acuerdo con las características de protección deseadas.
- Para la coordinación por corriente y energía, se debe usar preferiblemente un programa de simulación de sistemas de potencia que incluya el análisis de distintos escenarios de sobretensiones en la red eléctrica.

4.15.8.3. Selección de DPS para media y alta tensión

En la FIGURA 126 se resume el procedimiento para seleccionar un descargador de sobretensiones para media y alta tensión.

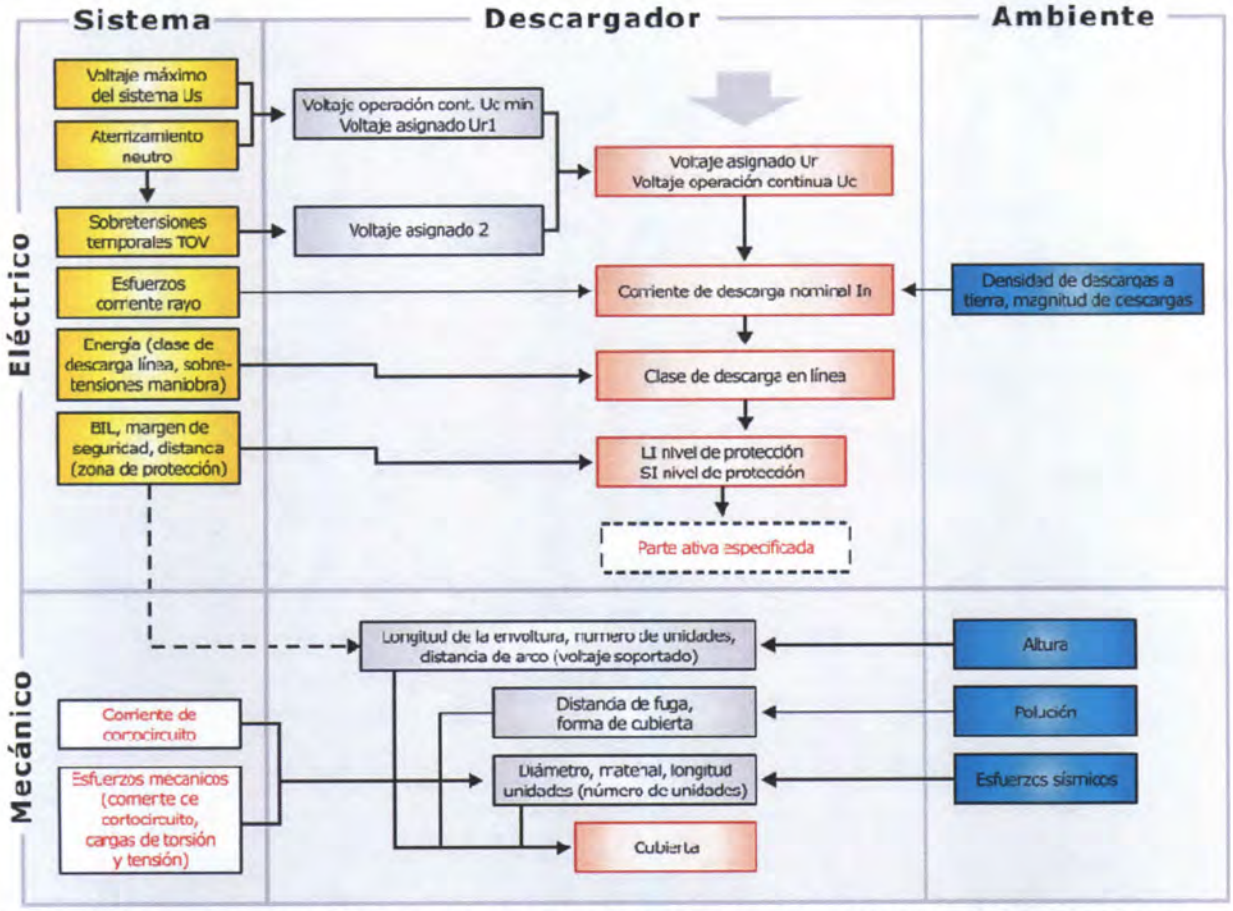


FIGURA 126 - SELECCIÓN DE DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN PARA MEDIA Y ALTA TENSIÓN

La selección de los descargadores de media y alta tensión difiere respecto al caso de baja tensión en varios aspectos:

- En general se tiene un BIL uniforme, por lo que para cada zona de BIL se usan descargadores con características similares, tanto en nivel de protección como en corriente nominal.
- Se requiere protección contra sobretensiones por maniobra, por lo tanto, no se habla solamente de nivel de protección contra rayo sino que también se requiere un nivel de protección para maniobra.
- Los descargadores se seleccionan teniendo en cuenta los mayores esfuerzos (energía) de acuerdo a la clase de descarga de línea y las distancias de separación son muy amplias y por tanto se tienen desacoples inductivos importantes.

4.15.8.3.1. Voltaje de operación continuo Uc

El voltaje de operación continuo se calcula:

- Para sistemas con neutro sólidamente aterrizado.
- Para sistemas con neutro resonante o aislado.

4.15.8.3.2. Corriente de descarga nominal y clase de descarga de línea

La norma IEC describe en la TABLA 45 las corrientes estándar a usar de acuerdo al nivel de tensión, estos valores son de referencia y su objetivo principal es especificar requerimientos para pruebas. Debe tenerse en cuenta que siempre es necesario hacer el análisis de los parámetros del rayo en la zona de aplicación de los descargadores.

De acuerdo a la norma IEC 60099-5 se deben considerar los siguientes aspectos para la selección de la corriente nominal de descarga:

- Grado de protección requerido, mayores corrientes de descarga aumentan la confiablidad de la protección.
- Número de líneas conectadas durante la operación del descargador.
- Aislamiento de la línea.
- Probabilidad de los parámetros del rayo en la zona, específicamente corriente.

4.15.8.4. Coordinación de DPS para media y alta tensión

Para la coordinación en alta tensión se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los descargadores ubicados en la entrada de los campos de línea deben ser siempre dimensionados considerando los parámetros más críticos y generalmente éstos deben tener más capacidad energética que los descargadores al interior de la subestación.
- La soportabilidad a frecuencia industrial es vital debido a la gran probabilidad de fallas a tierra, por lo cual se debe considerar el tiempo de falla más crítico en el sistema cuando se calcula la energía que consumirán los descargadores. Para este aspecto no interesan las distancias y todos los descargadores, sin importar su corriente nominal, deben ser verificados en este aspecto.
- Se recomienda siempre hacer una verificación de la coordinación mediante simulaciones en un programa de simulación de sistemas eléctricos de potencia con parámetros críticos en cuanto a interruptores abiertos a fin de que los descargadores experimenten mayores esfuerzos, tanto en maniobras como en rayos.

4.15.9 Consideraciones especiales para áreas clasificadas

En áreas clasificadas el riesgo de explosión es latente y es necesario adoptar medidas muy rigurosas para su control debido principalmente a que no se pueden admitir chispas. Todo equipo o sistema orientado a protección en estas áreas debe ser diseñado para que no se presenten chispas que puedan originar incendios o explosiones.

4.15.9.1. Sistema de protección externo

4.15.9.1.1. Puesta a tierra

Se recomienda que el esquema de puesta a tierra sea el de interconexión de los electrodos a nivel de suelo formando anillos equipotenciales y que el valor de resistencia de puesta a tierra sea el menor posible.

4.15.9.1.2. Equipotencialización

Se debe implementar un fuerte esquema de equipotencialización entre todos los componentes del sistema de protección y todo elemento conductivo teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- En zonas donde se tengan atmósferas explosivas se debe implementar la equipotencialización de todo elemento metálico.
- En las zonas donde hay atmósferas explosivas es requerido que todo elemento metálico esté equipotencializado sin falta, cuando se tenga elementos metálicos móviles deberá implementarse un sistema de descarga de carga electrostática o bien equipotencialización con elementos conductores flexibles.
- Los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables deben ser unidos al sistema de puesta a tierra, en un punto para tanques menores a 20 m en altura o diámetro y en dos puntos extremos opuestos para tanques mayores a 20 m.

4.15.9.1.3. Bajantes y cableado del sistema de protección externo

Las bajantes deber ser instaladas teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Deben estar a más de 1 m de las áreas clasificadas, donde no sea posible los conductores deberán ser continuos y en caso de uniones deberán ser soldadas o realizadas mediante conectores certificados de tipo compresión instalados con el equipo adecuado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Cuando las bajantes y los cableados del sistema de protección se deban instalar sobre techos o paredes con materiales combustibles deberá garantizarse una separación de 0.1 m mediante elementos no conductores y se recomienda usar cableado aislado como mínimo a 600 V.

4.15.9.1.4. Elementos de captación

Los elementos de captación deben cumplir con los requisitos de materiales expuestos en la TABLA 34, no se recomienda usar sistemas no convencionales para la captación debido al riesgo de falla.

Cuando existan chimeneas y estructuras que requieran cables a modo de viento para su estabilidad se debe verificar que estos cables cumplan con las tablas indicadas, en caso de no poseer el espesor mínimo recomendado deben ser cambiados o reforzados para evitar que puedan ser fundidos por la corriente de rayo y ocasionar una explosión o fuego en la instalación.

Para la protección de zonas con atmósferas combustibles es deseable utilizar un esquema de cables captadores de manera que se evite la circulación de corriente de rayo por las estructuras de las zonas, en especial para la protección de tanques en los cuales se generan en sus alrededores vapores inflamables este es el esquema deseable.

4.15.9.2. Sistema de protección interno

Para el diseño de protección interno deben tenerse en cuenta los siguientes requerimientos:

- En caso de requerir instalar DPS tipo gap debe evitarse su ubicación en las áreas clasificadas y debe limitarse solamente a zonas externas preferiblemente donde no haya presencia de vapores inflamables. Cuando sea requerido su instalación en áreas clasificadas deben ser diseñados con cerramiento tal que no permita la ignición de los vapores a su alrededor.
- Los DPS ubicados en áreas clasificadas no deben generar chispas y su cerramiento debe ser tal que en caso de generarse falla de los componentes no genere chispas a su alrededor.
- Todo equipo o sistema que use electricidad y que se ubique en un área clasificada debe tener DPS cuyas características están dadas por un estudio de selección y coordinación de DPS.
- Se debe realizar una adecuada coordinación de protecciones en conjunto con el equipo que protege el DPS para minimizar el riesgo de generación de chispas por cortocircuito.
- En áreas con riesgo de explosión, los DPS deben ser seleccionados con parámetros del nivel de protección I para garantizar la máxima protección.

4.16 INSTALACIONES PROVISIONALES

4.16.1 Definición

De acuerdo con el artículo 36.2.3. de la Resolución 18 1294 del 6 de agosto de 2008 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), se debe considerar:

- Que una instalación provisional es aquella que se hace para suministrar el servicio de energía a un proyecto en construcción, o que tendrá una utilización no mayor a seis meses (prorrogables según el criterio del OR que preste el servicio), la cual deberá cumplir con lo especificado en la Sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización).
- Estas instalaciones deberán tener un tablero o sistema de distribución provisional con protección de falla a tierra.
- El servicio de energía a instalaciones provisionales quedará condicionado a que una persona calificada establezca un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo. El procedimiento, así como el nombre y el número de la matrícula profesional del profesional responsable, deberá estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente.
- Por su carácter transitorio y las continuas modificaciones que presentan este tipo de instalaciones, no se requiere la certificación, la cual se reemplaza por el documento del procedimiento establecido para el control de la instalación, suscrito por la persona calificada responsable del cumplimiento, durante el tiempo de existencia de este tipo de instalación.

La realización de una instalación provisional no exime de:

- Realizar un procedimiento para el control de los riesgos eléctricos que incluye los recursos humanos.
- Evaluación de los riesgos eléctricos de acuerdo al artículo 5 del RETIE.
- Realizar una valoración de los riesgos de acuerdo con la matriz RAM

En la FIGURA 127 se presenta una disposición práctica y con dispositivo GFCI incluido, de una caja de conexiones con tomacorrientes, para instalaciones provisionales, tomado del NEC 2005. Se debe aclarar, que no es la única configuración válida.



FIGURA 127 - INSTALACIÓN PROVISIONAL QUE CUMPLE CON RETIE (TOMADO DEL NEC 2005)

4.16.2 Requisitos para las instalaciones provisionales

En este apartado se consignan los requerimientos del RETIE y de la norma NTC 2050, sección 305 en cuanto a instalaciones provisionales.

4.16.2.1. Requisitos del reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE)

4.16.2.1.1. Tablero o sistema de distribución provisional con protección de falla a tierra

Las instalaciones provisionales deben tener un tablero o sistema de distribución provisional con protección de falla a tierra. Este tipo de protección tiene un objetivo primordial y es la protección por fallas a tierra, la cual se puede lograr con un interruptor diferencial accionado por corrientes de fuga a tierra, cuya función es interrumpir la corriente hacia la carga cuando la corriente de fuga a tierra exceda un valor determinado (usualmente pocos miliamperios). Por las siglas en inglés a estos dispositivos se les conoce como GFCI (Ground-Fault Circuit Interrupter). Es importante aclarar que esta protección no es válida como protección contra contacto directo de las personas. En la FIGURA 128 se *muestra un* tablero o sistema de distribución con protección de falla a tierra.

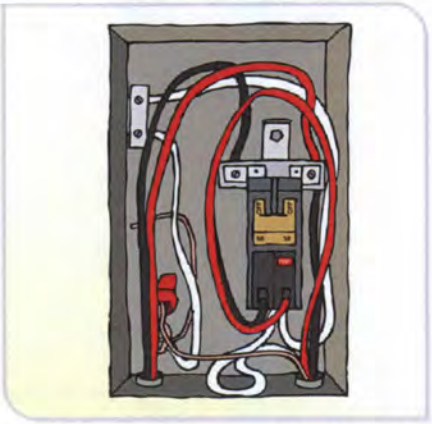


FIGURA 128 - TABLERO CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA

Es importante considerar que el hecho de que el tablero o sistema de distribución utilizado para la instalación provisional tenga protección de falla a tierra, no elimina o reemplaza el precepto del Artículo 15 del RETIE, donde se exige que toda instalación eléctrica debe disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), de tal forma que cualquier punto del interior o exterior, normalmente accesible a personas que puedan transitar o permanecer allí, no esté sometido a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que supere los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla. Se debe tener presente que el criterio fundamental para garantizar la seguridad de los seres humanos, es la máxima energía eléctrica que pueden soportar, debida a las tensiones de paso, de contacto o transferidas y no el valor de resistencia de puesta a tierra tomado aisladamente.
La máxima tensión de contacto aplicada al ser humano (o a una resistencia equivalente de 1000 Ω), está dada en función del tiempo de despeje de la falla a tierra, de la resistividad del suelo y de la corriente de falla. La tensión máxima de contacto no debe superar los valores indicados en la TABLA 51.

TABLA 51 - MÁXIMA TENSIÓN DE CONTACTO PARA UN SER HUMANO

Tiempo de despeje de la falla	Máxima tensión de contacto admisible (rms C.A.) según IEC para 95% de la población (Público en general)
Mayor a 2 segundos	50 voltios
Un segundo	55 voltios
700 milisegundos	70 voltios
500 milisegundos	80 voltios
400 milisegundos	130 voltios
300 milisegundos	200 voltios
200 milisegundos	270 voltios
150 milisegundos	300 voltios
100 milisegundos	320 voltios
50 milisegundos	345 voltios

En la FIGURA 129 se ilustra un sistema de distribución, con subestación, tableros de distribución y tomacorrientes, que tiene un sistema de puesta a tierra, que garantiza que los equipos conectados a éste, se encuentren puestos a tierra; haciendo de esta forma, que los tableros, máquinas o las herramientas, no presenten diferencias de tensión peligrosas para las personas que los estén tocando simultáneamente con la ocurrencia de una falla.

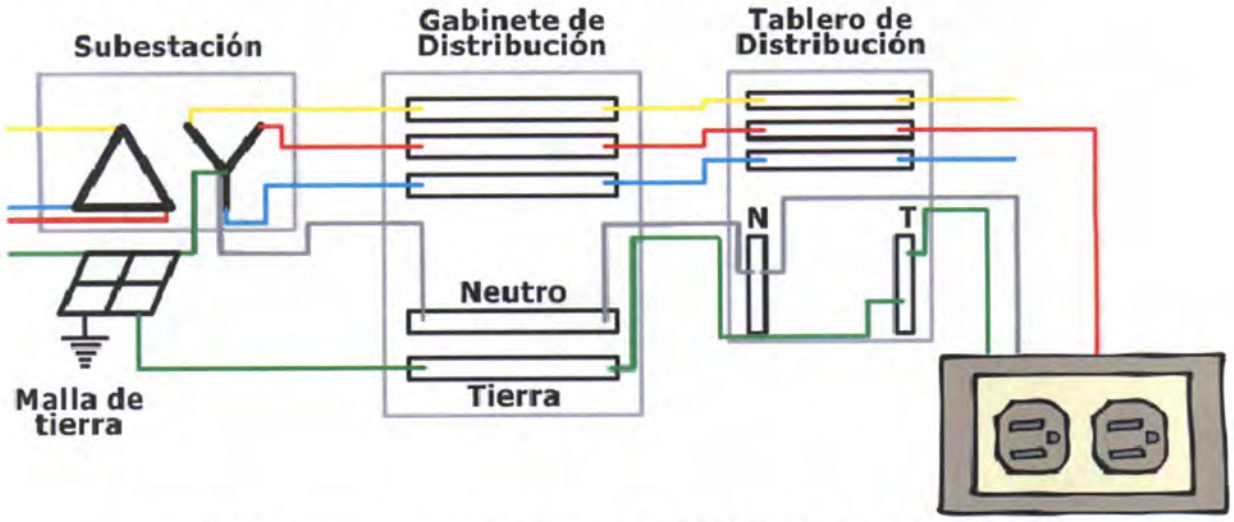


FIGURA 129 - TABLERO CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA

Un buen diseño de puesta a tierra debe garantizar el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas. En razón a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial y controla las tensiones transferidas, pueden tomarse como referencia los valores máximos de resistencia de puesta a tierra de la TABLA 52.

TABLA 52 - VALORES DE REFERENCIA PARA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

Aplicación	Valores referenciales de resistencia de puesta a tierra (no obligatorios)
Estructuras de líneas de transmisión o torrecillas metálicas de distribución con cable de guarda	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión	1 Ω
Subestaciones de media tensión	10 Ω
Protección contra rayos	10 Ω
Neutro de acometida en baja tensión	25 Ω

El cumplimiento de estos valores de resistencia de puesta a tierra no libera al diseñador y constructor de garantizar que las tensiones de paso, contacto y transferidas aplicadas al ser humano en caso de una falla a tierra no superen las máximas permitidas, ya que los potenciales peligrosos dependen

también de las corrientes que se descarguen al Sistema de Puesta a Tierra, y la sola Resistencia de Puesta a Tierra no garantiza su control.

Se debe tener presente que si todo tablero cuenta con protección de falla a tierra se debe contemplar con cuidado su efecto con los sistemas de iluminación provisional, ya que al dispararse la protección general del tablero (la cual es más sensible al tratarse de interruptores GFCI), puede dejar a oscuras personal que esté realizando trabajos en lugares que requieren iluminación. Para estos casos se recomienda realizar un análisis para determinar cómo se podrá suplir esta ausencia de luz en caso de un disparo en la protección general del tablero.

En caso de emplear extensiones eléctricas para tensiones menores a 600 V en las instalaciones provisionales, dichas extensiones deberán contar con un certificado de producto bajo RETIE emitido por un organismo acreditado ante la ONAC o con un documento de equivalencia de norma emitido por el Ministerio de Minas y Energía y avalado por la Superintendencia de Industria y Comercio. De manera general, los productos que se empleen en las instalaciones provisionales (tableros, cables, tomas, interruptores, plafones, tomacorrientes GFCI) deben tener certificado de producto bajo RETIE o documento de equivalencia.

Los GFCI también se encuentran en otras presentaciones como son tomacorrientes y extensiones, como se presenta en la FIGURA 130.

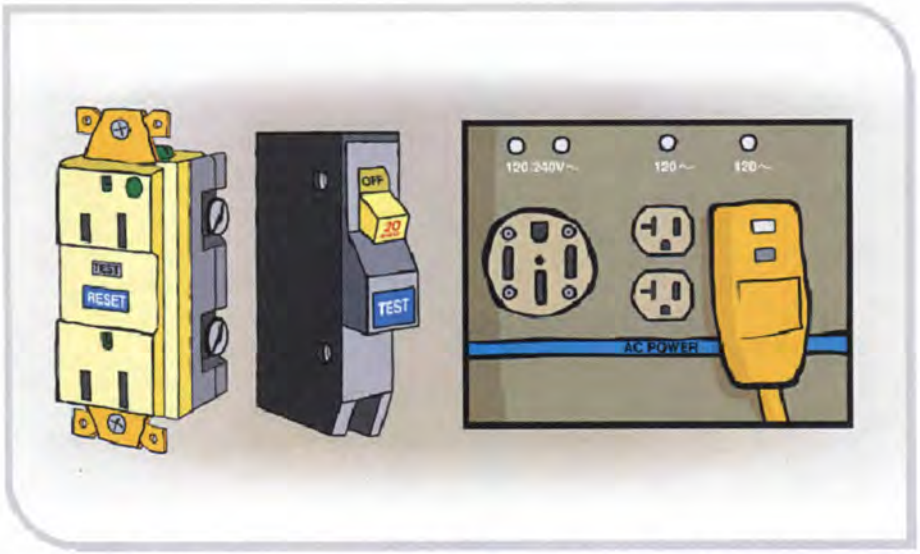


FIGURA 130 - PROTECCIONES DE FALLA A TIERRA O DIFERENCIALES

4.16.2.1.1.1. Interruptores de circuito de falla a tierra y para detección de arco

4.16.2.1.1.1.1. GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter)

Los GFCI son dispositivos de interrupción en baja tensión, dispuestos para la protección contra fallas a tierra.

Este dispositivo desenergiza parte o todo un circuito en el que se ha establecido una falla a tierra que excede los valores de fuga a tierra establecidos para el dispositivo en un periodo de tiempo considerado corto.

Los dispositivos GFCI disponen de dos botones; Prueba (test) y Reinicio (Reset) los cuales se utilizan sólo para probar el GFCI. El botón "RESET permite energizar el dispositivo, este tipo de aparato cuenta con un LED indicador de su operación.

Una vez esté energizado se puede conectar una carga en el tomacorriente protegido para verificar que el circuito está energizado. La carga puede no ser muy grande, por ejemplo, una lámpara.
Al presionar el botón de prueba "TEST", se debe provocar el disparo del dispositivo y por tanto la desenergización del circuito en el lado de la carga. Ver FIGURA 131.



FIGURA 131 - DISPOSITIVO GFCI

Los dispositivos GFCI portátiles (extensiones) deben probarse cada vez, antes de empezar su uso, y para los dispositivos fijos, los fabricantes recomiendan probarlos cada mes. Para facilitar el procedimiento de prueba se puede realizar con un probador de polaridad o con probador GFCI como se ilustra en la FIGURA 132.



FIGURA 132 - PROBADOR INTERRUPTORES DE FALLA A TIERRA

Este probador actúa insertándose en el aparato o circuito que se quiere probar y pulsando el botón rojo en el probador con lo cual simulará una falla que hará disparar el dispositivo de protección del GFCI.
En la siguiente tabla se listan, de acuerdo con la UL, los tipos de GFCI con su corriente disparo.

TABLA 53 - CLASES DE GFCI. LISTADOS UL 943

Clase GFCI	Corriente de Disparo	Tensión Máxima	Características
A	5 mA ± 1 mA	150 V AC	Uno de los conductores debe estar sólidamente aterrizado
B	20 mA	150 V AC	
C	15 mA a 20 mA	300 V AC	Se debe garantizar que el sistema de tierra es confiable o que existe doble aislamiento
D	15 mA a 20 mA	Más de 300 VAC	Se utiliza en circuitos con uno o más conductores con tensión mayor a 300 V. Donde se tiene un sistema de aterrizamiento especialmente calculado y confiable para los equipos protegidos
E	15 mA a 20 mA	Más de 300 VAC	Se utiliza en circuitos con uno o más conductores con tensión mayor a 300 V. Donde se tiene un sistema convencional de aterrizamiento o doble aislamiento para los equipos

La selección del tipo de GFCI, dependerá de un análisis por parte del diseñador, por ejemplo el GFCI clase B se permite solamente cuando se ha determinado que uno clase A se dispararía por ruido eléctrico.

Cuando se tengan circuitos de emergencia y/o bombas contra incendio, no se permite proteger dichos circuitos con dispositivos GFCI.

4.16.2.1.1.1.2. AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter)

Aunque en Colombia no es exigencia el uso de AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) se hace importante conocer la funcionalidad de estos dispositivos para determinar en cuáles lugares pueden ser de utilidad para reducir los tiempos de arcos, en especial en sitios de elevado nivel de cortocircuito.
El Interruptor contra fallas con principio de detección del arco, busca mitigar los efectos de las fallas en circuitos y acometidas que puedan llegar a iniciar fallas dentro de un gabinete, detectando el arco que producen. Esto se logra desenergizando el circuito cuando se detecta una radiación de arco de falla determinada. La operación de este dispositivo se inhabilita por la presencia de sobrecargas o fallas de baja corriente (sin arco), fallas externas al gabinete, o elementos presentes que indeseadamente puedan falsear o atenuar la detección de un arco.
Estos dispositivos son muy útiles cuando se tengan extensiones o cableados dentro de un gabinete, que puedan estar expuestos a un daño en su aislamiento y que puedan ocasionar un arco en los conductores, por ejemplo daño de aislamiento con elementos apoyados encima del cableado. Ver FIGURA 133.

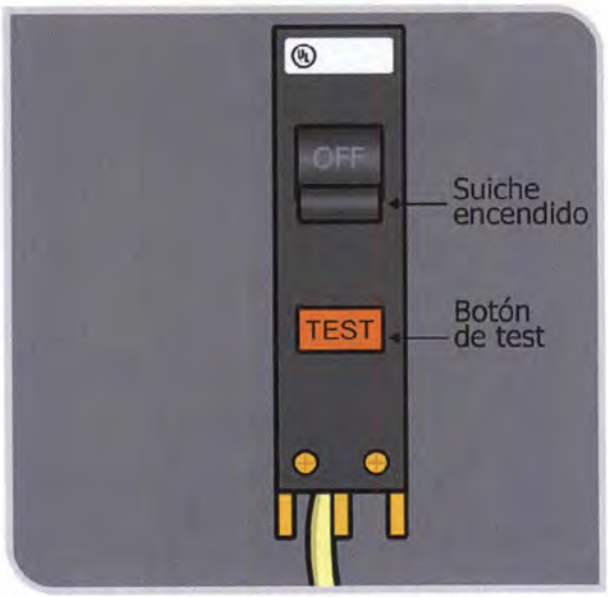


FIGURA 133 - INTERRUPTOR DE CIRCUITO POR FALLA, USANDO DETECCIÓN DE ARCO ELÉCTRICO

Nota: Se debe aclarar que este dispositivo no reemplaza un GFCI (interruptor de falla a tierra).

4.16.2.1.2. Control de riesgos eléctricos

En las Instalaciones Provisionales, para el control de los riesgos eléctricos, se debe diseñar y ejecutar un procedimiento, el cual debe estar escrito en un documento, elaborado por una persona calificada que se responsabilice del cumplimiento del mismo, durante el tiempo de existencia de la instalación provisional.

En razón de lo anterior, a continuación se presentan los requisitos mínimos que se debe tener presente al momento de diseñar y ejecutar el procedimiento para el control de los riesgos.

4.16.2.2. Requisitos de la sección 305 de la NTC 2050 primera actualización

En la norma NTC 2050, artículo 305-3 se definen algunas limitaciones temporales para las instalaciones provisionales que corresponden a las siguientes:

TABLA 54 - LIMITACIONES TEMPORALES PARA INSTALACIONES PROVISIONALES

Construcción	Instalaciones durante el periodo de construcción, rehabilitación, remodelación, mantenimiento, reparación, demolición, desmontaje o actividades similares
90 días	Instalaciones durante un periodo máximo de 90 días (ejemplo: iluminaciones decorativas navideñas o propósitos similares)
Emergencias y Ensayos	Instalaciones para la atención de emergencias o realización de ensayos, experimentos y trabajos de desarrollo

Las instalaciones temporales se deben desmontar inmediatamente después de terminar la construcción o el fin para el que fueron instaladas.

Cuando las instalaciones provisionales requieran mayores períodos, por ejemplo para construcciones de proyectos grandes, se puede realizar solicitud de prórroga debidamente justificada. A continuación se desglosan los requisitos del artículo 305-4 de la norma NTC 2050 en relación con los componentes eléctricos de una instalación provisional.

4.16.2.2.1. Acometidas

Para las acometidas de las instalaciones provisionales se deben seguir los lineamientos de la sección 230 de la norma NTC 2050. Esta sección trata de los conductores y equipos de acometida para el control y protección de las acometidas y sus requisitos de instalación.

Los conductores de acometida pueden ser aéreos o subterráneos. En todos los casos, los conductores de acometida deben soportar normalmente la exposición a los agentes atmosféricos y otras condiciones de uso sin que se produzcan fugas perjudiciales de corriente o exposición de partes energizadas. Los conductores individuales deben estar aislados o cubiertos con un material termoplástico o aislante termo ajustable. Se debe tener presente que los conductores expuestos a rayos UV deben contar con una protección especial para no deteriorar su aislamiento.

Los conductores para acometidas aéreas o subterráneas, deben tener una capacidad de corriente suficiente para transportar la corriente para la que se ha calculado la carga y deben poseer una resistencia mecánica adecuada. La sección transversal mínima no debe ser menor a 8,36 mm2 (No. 8 AWG) si son de cobre, o a 13,29 mm2 (No. 6 AWG) si son de aluminio o cobre revestido de aluminio. Los conductores puestos a tierra (neutro) no deben tener una sección menor de la exigida por el Artículo 250-23b, que indica que no debe ser menor al conductor del electrodo de puesta a tierra requerido en la tabla 250 94. En todo caso los conductores de las acometidas deben estar protegidos contra daños físicos.

La capacidad de corriente para los conductores de acometida se determina según lo estipulado en las tablas 310-16 a 310-19 de la norma NTC 2050.
Cuando las canalizaciones por cuyo interior discurran conductores de entrada de acometida, y estén expuestas a la intemperie, las mismas deben ser herméticas a la lluvia y estar dispuestas de modo que se puedan drenar. Si están embebidas en mampostería, las canalizaciones deben llevar también drenajes.

El equipo de acometida debe estar seleccionado para la corriente de cortocircuito disponible en sus terminales de suministro.

Los dispositivos de desconexión deben garantizar que para circuitos multiconductores, se disparen simultáneamente todos los conductores activos. Ver FIGURA 134.

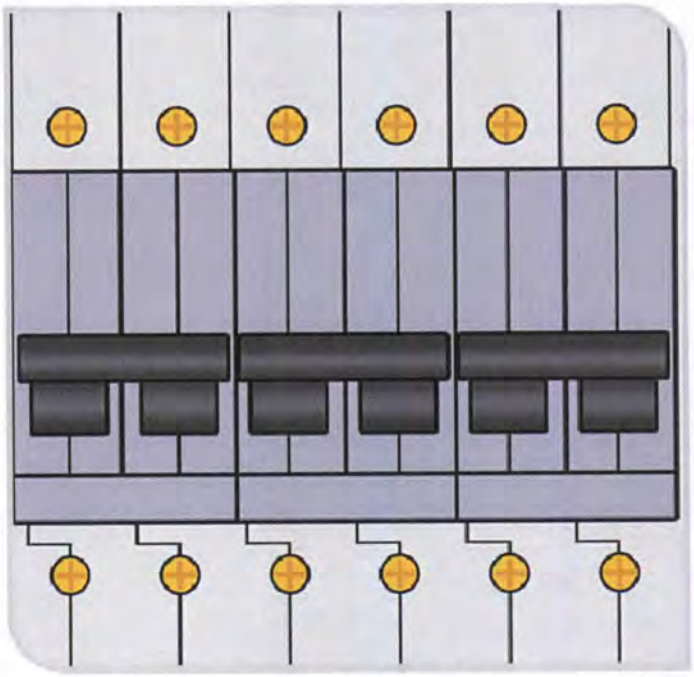


FIGURA 134 - DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CON DISPARO SIMULTÁNEO

La protección contra sobrecorriente debe consistir en un dispositivo en serie con cada conductor de acometida no puesto a tierra, que tenga una capacidad de corriente nominal o ajuste no superior a la del conductor (seleccionar con tablas 310-16 a 310-19 de la NTC 2050).
Las extensiones y acometidas temporales se deben inspeccionar buscando detectar anomalías en las instalaciones que puedan poner en peligro las personas que las manipularán.
Es muy importante verificar el estado de los conductores de fase, neutro y tierra, tanto en acometidas como en extensiones. Si en la inspección se encuentra que la extensión o la acometida temporal, no están en condiciones adecuadas, se debe indicar con una etiqueta y se deben parar los trabajos hasta que no se hayan corregido las anomalías.

4.16.2.2.2. Alimentadores

La sección 240 trata de los requisitos generales de la protección contra sobrecorriente y los dispositivos de protección contra sobrecorriente, de no más de 600 V nominales.
Los circuitos de alimentación se deben proteger según lo que establece la Sección 240. Deben originarse en un centro de distribución aprobado. Se permiten conductores en conjuntos de cables o cables de los tipos identificados en la tabla 400-4 de la NTC 2050, para uso pesado o extra pesado.

Los conductores que no sean cordones flexibles y cables de artefactos eléctricos, se deben proteger contra sobrecorriente según su capacidad de corriente tal como se especifica en el Artículo 310-15, que remite a las tablas 310-16 y 310-19 de la norma NTC 2050 para una adecuada coordinación entre conductores y protecciones. Para el caso de circuitos de motores y control de *motores, se* debe seguir la sección 430.

Los interruptores automáticos de circuito deben ser de disparo libre y se deben poder abrir o cerrar manualmente.

4.16.2.2.3. Circuitos ramales

Todos los circuitos ramales deben originarse en una salida de fuerza aprobada o en un panel de distribución. Se permiten conductores en conjuntos de cordones o cables multiconductores, de los tipos identificados en la tabla 400 - 4 para uso pesado o extra pesado. Todos los conductores deben estar protegidos como lo indica la Sección 240 de la norma NTC 2050.

4.16.2.2.4. Tomacorrientes

Todas las salidas de tomacorrientes deben tener polo a tierra. Excepto cuando estén instalados en una canalización metálica continua puesta a tierra, o si se trata de cables con recubrimiento metálico, todos los circuitos ramales deben contener un conductor independiente de puesta a tierra de equipos y todos los tomacorrientes deben estar conectados eléctricamente a los conductores de puesta a tierra de los equipos. En las obras no se deben instalar tomacorrientes en circuitos ramales para alumbrado temporal. Los tomacorrientes no se deben conectar al mismo conductor no puesto a tierra de los circuitos multiconductores utilizados para alumbrado temporal.

Es frecuente que en las instalaciones provisionales se cuente con aparatos eléctricos, como tomacorrientes en lugares expuestos directamente al agua o con posibilidad de salpicadura de agua, por lo tanto estos aparatos deben contar con el grado de protección IP adecuado, según el lugar de instalación. Ver FIGURA 135.

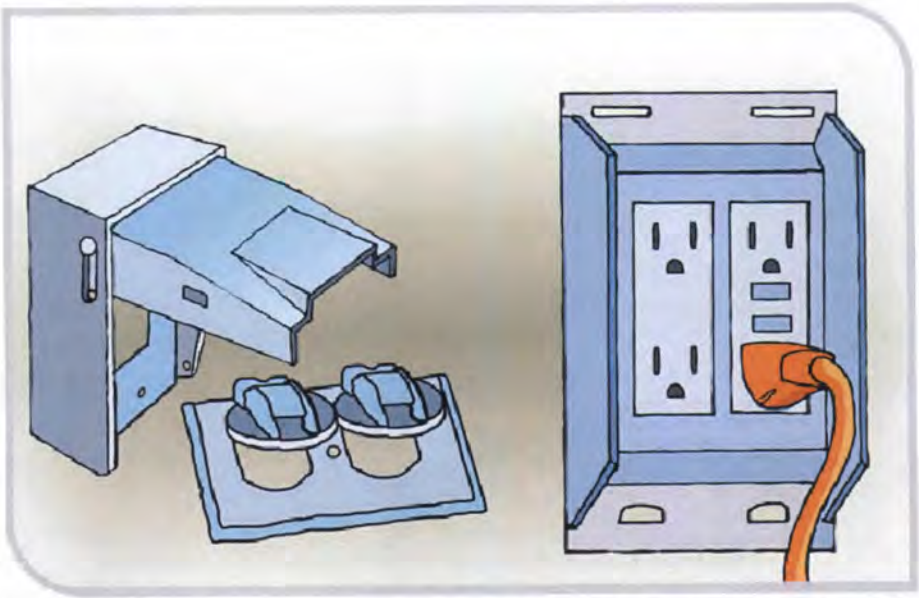


FIGURA 135 - APARATOS PARA LUGARES MOJADOS Y HÚMEDOS - DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CON DISPARO SIMULTÁNEO

De acuerdo con el Artículo 410-4 de la norma NTC 2050, "se consideran lugares mojados, las instalaciones subterráneas o de baldosas de hormigón o mampostería en contacto directo con la tierra y los lugares expuestos a saturación de agua u otros líquidos, como los expuestos a la intemperie y

desprotegidos, las zonas de lavado de vehículos y otros lugares similares." Y "se consideran lugares húmedos los locales protegidos de la intemperie pero expuestos a un grado moderado de humedad, como algunos sótanos, algunos depósitos, algunos depósitos frigoríficos y similares, lo mismo que las partes parcialmente protegidas bajo toldos, marquesinas, porches techados abiertos y similares."
Se debe verificar que las clavijas de los aparatos o herramientas eléctricas cuenten con polo a tierra a menos que el equipo cuente con doble aislamiento. Ver FIGURA 136.

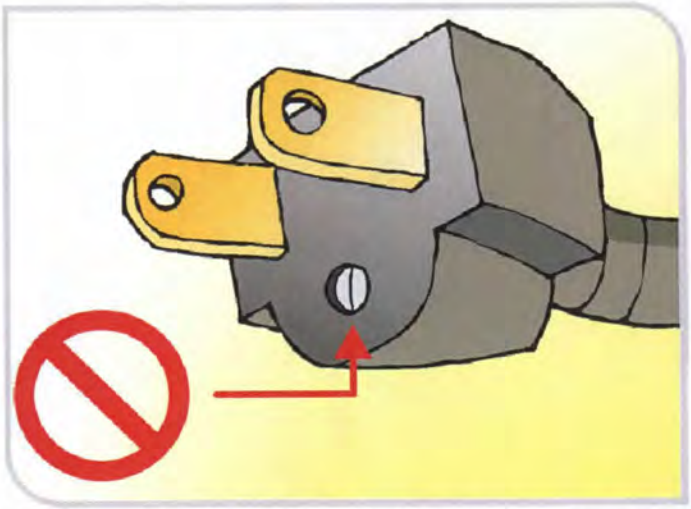


FIGURA 136 - CLAVIJA INADECUADA SIN POLO A TIERRA

En la FIGURA 137 se ilustra el símbolo utilizado para mostrar el doble aislamiento en un equipo.



FIGURA 137 - SÍMBOLO DE DOBLE AISLAMIENTO

4.16.2.2.5. Medios de desconexión

Se deben instalar interruptores automáticos o conectores de clavija adecuados que permitan la desconexión de todos los conductores no puestos a tierra de cada circuito provisional. Los circuitos ramales multifilares deben tener un medio de desconexión simultánea de todos los conductores no puestos a tierra de la salida de fuerza o del panel de distribución del que salga el circuito ramal.

4.16.2.2.6. Protección de las bombillas

Todas las bombillas para alumbrado general deben estar protegidas contra contactos accidentales o roturas mediante un elemento o portabombillas adecuado, con un protector.
No se deben utilizar casquillos de bronce, tomacorrientes forrados de papel u otros tomacorrientes en cajas metálicas, a menos que estén puestos a tierra. Ver FIGURA 138.

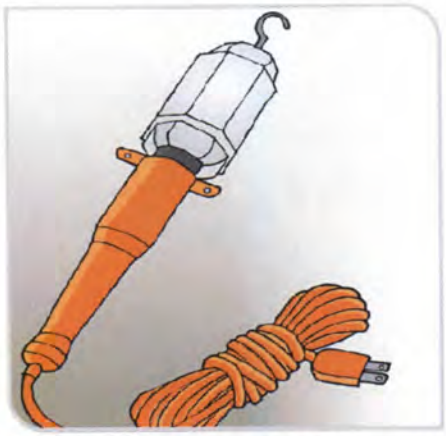


FIGURA 138 - PROTECCIÓN DE BOMBILLAS

4.16.2.2.7. Empalmes

En las obras no es necesario que los empalmes o uniones de conductores de un circuito, con cordones o cables multiconductores, vayan en cajas. Véanse los Artículos 110-14.b y 400-9. Cuando se haga un cambio a un sistema de tubos conduit o sistemas de tuberías o de cables con recubrimiento metálico, se debe instalar una caja, conduleta o accesorio con un agujero independiente con pasacables para cada conductor. Ver FIGURA 139.

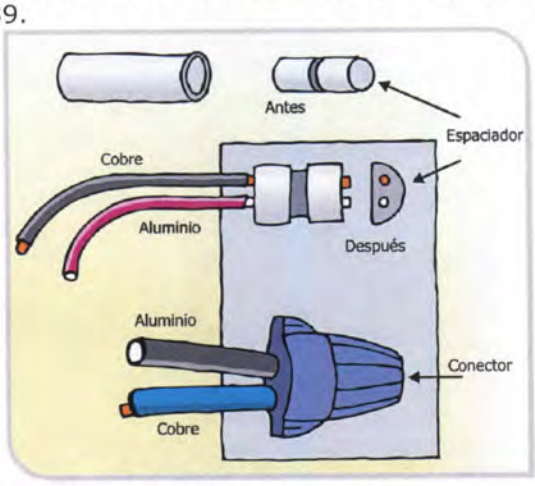


FIGURA 139 - MÉTODOS CERTIFICADOS PARA EMPALMES

4.16.2.2.8. Protección contra daños accidentales

Los cordones y cables flexibles se deben proteger contra daños accidentales. Se deben evitar las esquinas y salientes cortantes. Cuando pasen los cables por marcos de puertas u otros puntos donde puedan existir clavos, puntas, etc., se deben proteger para evitar daños.
Durante condiciones de trabajo extremas y mientras exista la posibilidad de que montacargas u otros tipos de vehículos transiten sobre el cable, se debe considerar algún tipo de protección mecánica para evitar daños en la chaqueta del cable y por ende riesgos de electrocución o arcos. Tipos de protección mecánica se muestran en la FIGURA 140.

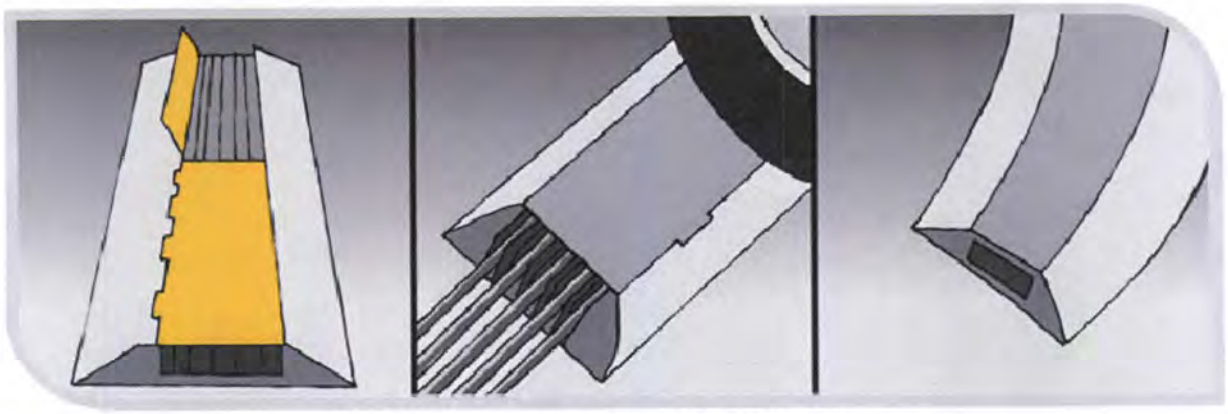


FIGURA 140 - PROTECTOR PARA CABLE

4.16.2.2.9. Puesta a tierra

Cuando la instalación provisional se alimente desde un tablero de distribución y uno de los circuitos multiconductores se derive para las instalaciones provisionales, se debe llevar un conductor de puesta a tierra de equipos desde el panel de distribución (tablero) de donde se esté alimentando la instalación provisional, acompañando los conductores activos por la misma canalización. Este conductor de puesta a tierra de equipos se debe seleccionar con base en la tabla 250-95 de la norma NTC 2050.

Cuando el tablero de distribución o de medida de la instalación provisional coincida con que se trata del inicio de la instalación en ese punto, donde se encuentra el neutro del transformador de alimentación, se deberán unir el neutro y la tierra; la forma dependerá de la configuración del sistema eléctrico. De igual manera se deberá instalar un Sistema de Puesta a Tierra conformado por uno o varios electrodos de puesta a tierra; la cantidad y la configuración dependerán del tipo de terreno, y se deberán buscar valores bajos de Resistencia de Puesta a Tierra. Se deben controlar en todo momento los potenciales de paso, de toque y transferidos, para garantizar la seguridad de las personas.
Si asociado con los sistemas eléctricos provisionales se cuenta con un transformador en poste, en todo caso se deberá hacer un diseño que garantice el control de las tensiones de paso y contacto (incluyendo las transferidas).

Todos los tableros, carcasas metálicas de luminarias y cajas de empalme o conexión deben estar sólidamente conectados a tierra. Ver FIGURA 141.

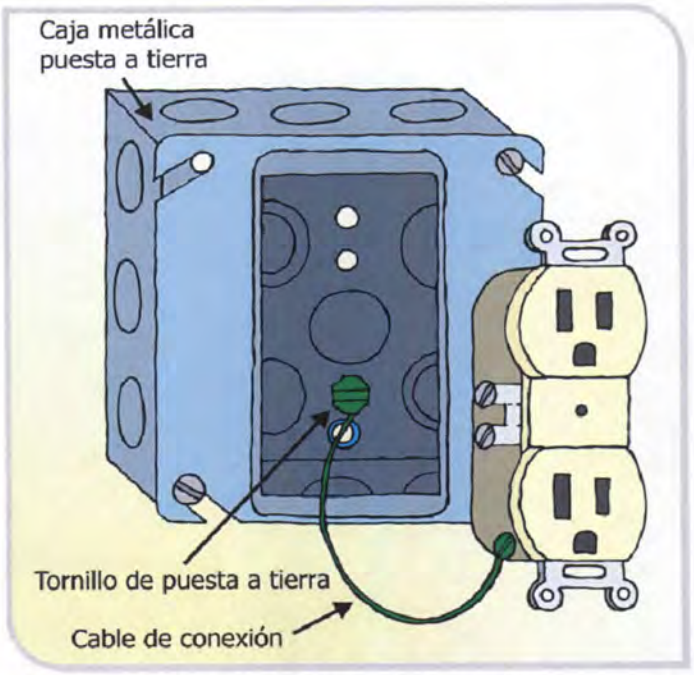


FIGURA 141 - UN MÉTODO PARA PUESTA A TIERRA DE CAJAS METÁLICAS

Todas las puestas a tierra de las instalaciones provisionales deben cumplir lo establecido en la Sección 250.

4.16.2.2.9.1. Protección de las personas contra fallas a tierra

Las personas que estén en contacto con todas las instalaciones provisionales se deben proteger contra fallas a tierra, según lo establecido en los siguientes numerales.
Estos requisitos aplican únicamente a las instalaciones provisionales utilizadas para suministrar temporalmente corriente a equipos usados durante la construcción, rehabilitación, mantenimiento, reparación o demolición de edificaciones, estructuras, equipos o actividades similares.

4.16.2.2.9.2. Dispositivos de protección

Todas las salidas para tomacorrientes monofásicos de 125 V, de 15 A y 20 A, que no formen parte de la instalación permanente de un edificio o estructura y que puedan ser utilizadas por el personal, deben estar protegidas mediante un interruptor de corriente de fuga a tierra (GFCI).
Si se instalan tomacorrientes o ya existen como parte de la instalación permanente de la edificación o estructura y se utilizan para salidas de fuerza provisionales, éstos deben estar protegidos por interruptores de corriente de fuga a tierra (GFCI).

Se permiten las instalaciones de cordones que incorporen interruptores de corriente de fuga a tierra certificados. En la FIGURA 142 se ilustra una instalación portátil con GFCI.

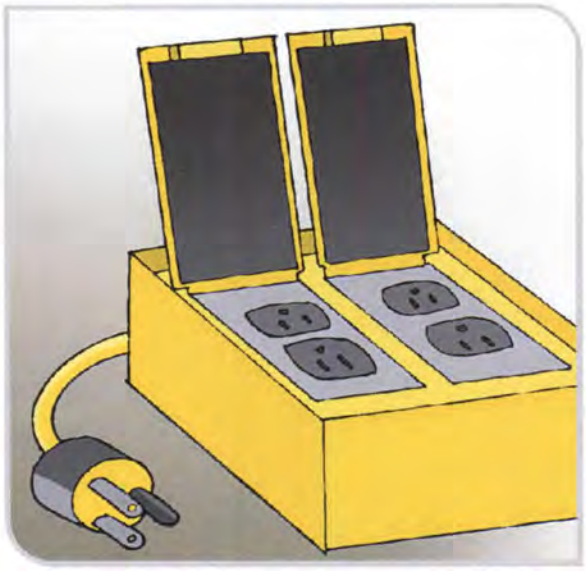


FIGURA 142 - INSTALACIÓN PORTÁTIL CON GFCI

4.16.2.2.9.3. Programa garantizado para conductores de puesta a tierra del equipo

Los tomacorrientes distintos de los especificados en el numeral anterior deben tener un interruptor de corriente de fuga a tierra (GFCI), o se debe establecer y cumplir continuamente un procedimiento escrito a cuyo cargo estén una o más personas de la obra, que asegure que los conductores de puesta a tierra de todos los equipos para grupos de cordones, tomacorrientes que no formen parte de la instalación permanente del edificio o estructura y equipos conectados por cordón y clavija, se instalen y se mantengan de acuerdo con los requisitos establecidos en los Artículos 210-7.c, 250-45, 250-59 y 305-4.d.

4.16.2.2.9.4. Pruebas

En todos los conjuntos de cordones, tomacorrientes que no formen parte de la instalación permanente del edificio o estructura y equipos conectados con cordón clavija, se deben hacer las siguientes pruebas:

- Se debe probar la continuidad de todos los conductores de puesta a tierra de los equipos, que deben ser eléctricamente continuos.
- Se debe probar si todos los tomacorrientes y clavijas están adecuadamente conectados al conductor de puesta a tierra de los equipos. El conductor de puesta a tierra de los equipos se debe conectar al terminal apropiado.

Todas las pruebas exigidas se deben hacer:

- Antes de empezar a utilizar la instalación en la obra.
- Cuando haya evidencia de algún daño.
- Antes de volver a poner los equipos en servicio después de cualquier reparación.

- A intervalos no superiores a 3 meses.

4.16.2.2.9.5. Informes

Se debe hacer un informe de todas las pruebas especificadas en el numeral anterior y se debe poner a disposición de la autoridad con jurisdicción.

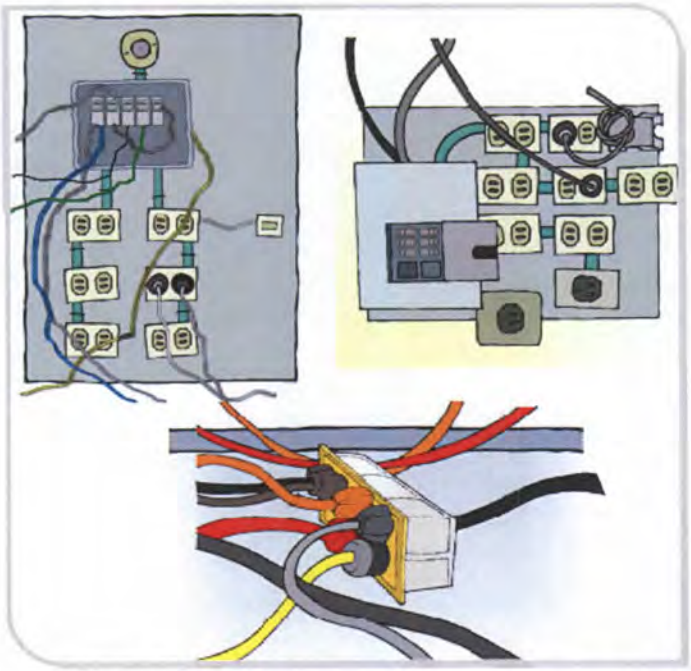


FIGURA 143 - INSTALACIONES PROVISIONALES NO ADECUADAS

4.17 RETILAP

REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO –RESOLUCIÓN 18 0540 DE MARZO DE 2010 Y ACLARADO MEDIANTE RESOLUCIÓN 18 1568 DE SEPTIEMBRE DE 2010.

El Reglamento Técnico tiene por objeto fundamental establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados, por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

El reglamento establece las reglas generales que se deben tener en cuenta en los sistemas de iluminación interior y exterior, y dentro de estos últimos, los de alumbrado público en el territorio colombiano, inculcando el uso racional y eficiente de energía (URE) en iluminación. En tal sentido, señala las exigencias y especificaciones mínimas para que las instalaciones de iluminación garanticen la seguridad y confort con base en su buen diseño y desempeño operativo, así como los requisitos de los productos empleados en las mismas.

El reglamento, igualmente es un instrumento técnico - legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en los sistemas de iluminación interior y exterior, cumplan con los siguientes preceptos legítimos:

- La seguridad nacional en términos de garantizar el abastecimiento energético mediante uso de sistemas y productos que apliquen el Uso Racional de Energía.
- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.
- La protección del Medio Ambiente.

Para cumplir estos preceptos legítimos, el presente Reglamento Técnico se basó en los siguientes objetivos específicos:

- Fijar las condiciones para evitar el desperdicio de iluminación en dirección de la bóveda celeste causada por mal diseño de instalaciones o ejecuciones defectuosas.
- Establecer las condiciones para evitar alteraciones en los ciclos naturales de animales causada por desperdicio en iluminación intrusiva continua en su hábitat.
- Establecer las condiciones para evitar daños o realización de riesgos laborales debidos a deslumbramiento causado por exceso o carencia de luz.
- Establecer las eficacias mínimas, los valores de pérdidas y las eficiencias para algunas fuentes luminosas, balastos y luminarias.
- Unificar parámetros y minimizar las deficiencias en los diseños de iluminación interior y exterior.
- Establecer las responsabilidades que deben cumplir los diseñadores, constructores, interventores, operadores, inspectores, propietarios y usuarios de instalaciones de iluminación, además de los fabricantes, distribuidores o importadores de materiales o equipos y las personas jurídicas relacionadas con la gestión, operación y prestación del servicio de alumbrado público.
- Prevenir los actos que puedan inducir a error a los usuarios, tales como la utilización o difusión de indicaciones incorrectas o falsas o la omisión de datos verdaderos que no cumplen las exigencias del presente reglamento.
- Fijar los requisitos de algunos productos destinados a iluminación, orientados a lograr su confiabilidad y compatibilidad.
- Exigir requisitos para contribuir con el uso racional y eficiente de la energía y con esto a la protección del medio ambiente y el aseguramiento del suministro eléctrico.
- Fijar los requerimientos y procedimientos para demostrar la conformidad con el presente reglamento.

Si se requiere ampliar la información consultar la página:
http://www.minminas.gov.co/minminas/energia.jsp?cargaHome=3&id_subcategoria=771&id_categoria=157

4.18 LUGARES PELIGROSOS (CLASIFICADOS)

Los riesgos de explosión se corren en cualquier lugar en el que se manipulen substancias inflamables. En el caso de ECOPETROL, dado que los hidrocarburos que se manejan son inflamables por naturaleza, y dependiendo de sus puntos de inflamación, se pueden producir atmósferas explosivas incluso a temperatura ambiente. El entorno de los equipos de transformación petrolífera casi siempre se considera zona con riesgo de explosión.

Una atmósfera con riesgo de explosión es una mezcla de sustancias inflamables y de aire, en condiciones atmosféricas normales de presión, humedad y temperatura, en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que después de una chispa de ignición, la combustión se puede propagar al resto de la mezcla.

El concepto de atmósfera explosiva no aplica cuando el riesgo de explosión proviene de sustancias inestables, como explosivos y sustancias pirotécnicas, o cuando la mezcla explosiva está fuera de lo que se entiende como condiciones atmosféricas normales, por lo que excluye los procesos en condiciones hiperbáricas.

Esto quiere decir que para los procesos en condiciones que excedan las condiciones atmosféricas normales de las instalaciones, el cumplimiento de los requisitos de las directivas sobre atmósferas con riesgo de explosión, más conocidas como ATEX (Appareils destinés à être utilisés en Atmosphères Explosibles), no es garantía de encontrarse en condiciones seguras.

Se debe entender como condiciones atmosféricas normales cuando la temperatura está comprendida entre -20 º C y 60 º C y la presión está en el rango 0,8 bar a 1,1 Bar.

Para que se produzca una explosión deben coincidir la atmósfera explosiva y un foco de ignición. Esto requiere la existencia de una sustancia combustible (gas, vapor, niebla o polvo), y de un oxidante (aire) en un intervalo de concentración determinado, y al mismo tiempo la presencia de una fuente energética capaz de iniciar la reacción.

Cuando hablamos de clasificación de áreas debemos tener presente tres elementos que son: Combustible, Oxígeno y Calor. Cuando estos tres elementos se combinan en las proporciones adecuadas se puede producir un incendio o una explosión.

En el campo de aplicación del sector de hidrocarburos, que son las instalaciones en donde se procesan los productos derivados del petróleo, estos tres elementos se pueden caracterizar de la siguiente manera:

- Combustible: Son todos los líquidos, vapores o gases que ante presencia de calor o chispa liberan energía, ocasionando fuego o explosión.
- Calor: Son todos los elementos capaces de producir altas temperaturas o chispa, los cuales son todos los equipos eléctricos ubicados cerca a instalaciones donde se procesan los materiales combustibles.
- Oxígeno: Este elemento está por defecto en el ambiente y siempre se da.
- Entonces cuando se habla de área clasificada se dice que es el riesgo de tener en el ambiente vapores o gases combustibles que al contacto con un elemento que produzca chispa o esté muy caliente (equipo eléctrico) se pueda producir un incendio o una explosión.

De esta definición se relacionan los siguientes conceptos que más adelante serán explicados:

- La palabra CLASE hace referencia a las propiedades físicas del material.
- La palabra DIVISIÓN hace referencia a la frecuencia con que el material se encuentre en el ambiente.

- La palabra GRUPO hace referencia en juntar varias sustancias de acuerdo a sus propiedades semejantes entre sí.



FIGURA 144 - TRIÁNGULO DE FUEGO

4.18.1 Definiciones básicas

A continuación se presenta un compendio de términos y definiciones utilizados en Áreas Clasificadas:

Áreas peligrosas: Se consideran, aquéllas donde el peligro de fuego o explosión pueda existir, debido a la presencia de gases o vapores inflamables, líquidos inflamables o fibras o pelusas volátiles inflamables.

Área cerrada (espacio, edificio o cuarto): Espacio tridimensional cerrado en más de 2/3 partes de la superficie del área del plano proyectado, de tamaño suficiente para el acceso de personal autorizado.

Aparatos asociados: Son dispositivos en los cuales sus circuitos no son necesariamente intrínsecamente seguros, pero afectan la energía en los circuitos intrínsecamente seguros y de los que se depende para mantener la seguridad intrínseca. Los dispositivos asociados pueden ser:

- Aparatos Eléctricos. Que cuentan con un tipo de protección alterna para uso apropiado en áreas peligrosas clasificadas.
- Aparatos Eléctricos sin protección alterna, los cuales no deben usarse en áreas peligrosas clasificadas.

Los aparatos asociados tienen identificadas conexiones intrínsecamente seguras para aparatos intrínsecamente seguros y también pueden tener conexiones para aparatos no intrínsecamente seguros.

Una barrera de seguridad intrínseca es un aparato asociado, la cual es una red diseñada para limitar la *energía* disponible para circuito protegido en áreas peligrosas clasificadas, bajo condiciones especificadas de falla.

Área libremente ventilada: Se considera a cualquier edificio, cuarto o espacio a la intemperie, que no presente obstrucciones a la circulación natural del aire a través de él, vertical u horizontalmente; estas áreas pueden estar techadas, cerradas en uno de sus lados, o tener paredes parciales que no lleguen al piso.

Áreas clase I: Son áreas en las cuales están o pueden estar presentes en el aire, gases o vapores inflamables en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables.
Áreas clase II: Son áreas que son peligrosas debido a la presencia de polvos combustibles.
Áreas clase III: Son áreas que son peligrosas por la presencia de fibras o partículas volátiles fácilmente inflamables, pero en las cuales es poco probable que dichas fibras o partículas estén suspendidas en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas inflamables.
Barrera de seguridad intrínseca: Es un dispositivo limitador de corriente y voltaje, sin afectar el flujo normal de las señales eléctricas y por su diseño son dispositivos pasivos.
Calor de combustión: El calor de combustión es la cantidad de calor emitido durante la completa oxidación de una sustancia
Condiciones normales de explotación: Corresponden a la utilización de las instalaciones de acuerdo con sus especificaciones técnicas de funcionamiento.
Condiciones anormales: Son disfunciones inesperadas en el proceso, que ocurren de forma esporádica (por ejemplo: fallas en partes del propio aparato o conectadas a él, fallas en filtros de material, fallas en conexiones flexibles, roturas en sacos de productos, escapes por sobrepresión, etc.)
Combustión: Es una reacción exotérmica auto-alimentante que abarca un combustible en fase condensada, gaseosa, o en ambas fases, el proceso de oxidación del combustible por el oxígeno atmosférico y la emisión de la luz. Es un proceso físico-químico mediante el cual una sustancia que se denomina combustible, bajo ciertas condiciones especiales, cede electrones (se oxida a otra llamada Comburente o agente oxidante con generación de energía), es la oxidación rápida de una materia. Se dice también que es la oxidación rápida de un combustible combinado con el agente comburente desprendiendo luz, llama y calor.
Clase: Conjunto de productos con características específicas.
Densidad de vapores o gases: Es el peso de un volumen de vapor o gas puro, comparado con el peso de igual volumen de aire seco, a la misma presión y temperatura.
División 1: Son atmósferas en las cuales los materiales peligrosos puedan existir bajo condiciones normales de operación.
División 2: Son atmósferas en las cuales los materiales peligrosos no se encuentran presentes bajo condiciones normales de operación.
Explosiones: Generalmente las explosiones surgen únicamente si se permite que el combustible y el oxidante lleguen a mezclarse íntimamente antes de la ignición, es un efecto producido por una expansión violenta y rápida de gases.
Equipo intrínsecamente seguro: Es el que en condiciones normales o anormales de operación, para las que ha sido aprobado, no libera energía eléctrica o térmica suficiente para inflamar cualquier mezcla adyacente. (Circuitos de corriente y tensión para control e instrumentación).
En el sistema de clasificación por Zonas, la designación para los tipos de protección de equipos intrínsecamente seguros es la siguiente:
"ia" Son aparatos y sistemas eléctricos que contienen circuitos de seguridad intrínseca, los cuales son incapaces de causar inflamación, y cuentan con el apropiado factor de seguridad, para mantener la protección en caso de una falla o con dos fallas simultáneas.

Este equipo se permite usar en áreas Clase 1, Zona 0, aprobado y marcado como adecuado para dicha área.
"ib" Son aparatos y sistemas eléctricos que contienen circuitos de seguridad intrínseca, los cuales son incapaces de causar inflamación, y cuentan con el apropiado factor de seguridad, cuando se presenta una falla.
Este equipo se permite usar en áreas Clase 1, Zona 1, aprobado y marcado como adecuado para dicha área.
Equipo a prueba de explosión: Es el equipo eléctrico capaz de soportar una explosión en su interior, sin permitir que genere la temperatura suficiente, arco o chispa que propicie la combustión de la atmósfera inflamable que lo rodee.

En el sistema de clasificación por zonas, la designación para los tipos de protección de equipos a prueba de explosión es la siguiente:

"d" Este equipo se permite usar en áreas Clase 1, Zona 1 o Zona 2.

Equipo de seguridad aumentada: Es un equipo que bajo condiciones normales de operación no provoca, ni genera arcos, chispas o calentamientos excesivos.

En el sistema de clasificación por zonas, la designación para los tipos de protección de equipos de seguridad aumentada es la siguiente:

"e" Este equipo se permite usar en áreas Clase 1, Zona 1 o Zona 2.

Equipo sumergido en aceite: Es el que mantiene sus partes energizadas que puedan producir arcos o chispas en operación normal o anormal, sumergidas en aceite, para evitar que inflamen cualquier mezcla adyacente.

En el sistema de clasificación por zonas, la designación para los tipos de protección de equipos sumergidos en aceite es la siguiente:

"o" Este equipo se permite usar en áreas Clase 1, Zona 1, o Zona 2.

Equipo con presión positiva: Es el que en su interior contiene aire limpio o gas inerte a mayor presión que la ambiental y no permite la entrada de mezclas explosivas o inflamables.

En el sistema de clasificación por zonas, la designación para los tipos de protección de equipos con presión positiva es la siguiente:

"p" Este equipo se permite usar en áreas Clase 1, Zona 1, o Zona 2.

Equipo encapsulado: Es el que mantiene sus partes energizadas, que pueden producir arcos o chispas en operación normal o anormal, encapsulados herméticamente en un medio dieléctrico sólido o gaseoso, para evitar que inflamen cualquier mezcla adyacente.

En el sistema de clasificación por zonas, la designación para los tipos de protección de equipos encapsulados es la siguiente:

"m" "q" Este equipo se permite usar en áreas Zona 1, o Zona 2.

Fuente de peligro: Es la parte o partes de un equipo o de sus instalaciones, por donde pueden escapar sustancias explosivas o inflamables al medio ambiente durante su operación o mantenimiento.

Ignición: La ignición es el fenómeno que inicia la combustión. La ignición producida al introducir una pequeña llama externa, chispa o brasa incandescente, constituye la denominada ignición que provoca un foco externo; el cual se denomina auto-ignición.

Inflamable: Capaz de encenderse fácilmente, incendiar intensamente o flama que se propaga rápidamente.

Límites de inflamabilidad: Son los límites, máximo y mínimo, de la concentración de un combustible dentro de un medio oxidante para entrar en combustión.

Líquidos volátiles inflamables: Son los líquidos que tienen un punto de inflamación inferior a 311 °K (37.8 °C), siempre que tengan una presión de vapor que no exceda de 275 kPa ó 2.81 kg/cm^2 (40lb/pulg2) a 310 °K (37.8 °C).

Material combustible: Término genérico utilizado para describir toda sustancia, que bajo ciertas condiciones en presencia de aire (oxígeno) puede quemar o explotar. Pueden ser: líquidos, vapores, gases sólidos.

Mezcla explosiva o inflamable: Es la mezcla de aire y vapores o gases explosivos, o de aire y polvos combustibles en tales proporciones que, en contacto con una fuente calorífica, puede ocasionar una explosión o fuego.

Mínima corriente de ignición (Relación MIC): La relación de la mínima corriente requerida de la descarga de una chispa para incendiar la mezcla. Ver FIGURA 145.



FIGURA 145 - CORRIENTE CAPAZ DE GENERAR UNA CHISPA

Mínima energía de ignición (MIE): La mínima energía requerida de una descarga de una chispa para incendiar la mezcla.
Punto de inflamación: Es la temperatura más baja que necesita un líquido contenido en un recipiente abierto para emitir vapores en proporción suficiente para permitir la combustión.
Punto de inflamación flash point: El punto de inflamación es la temperatura mínima necesaria para que un material inflamable desprenda vapores que, mezclados con el aire, se inflamen *en presencia* de una fuente ígnea.



FIGURA 146 - RANGO DE INFLAMABILIDAD

Sistema intrínsecamente seguro: Es un ensamble de equipos intrínsecamente seguros intérconectados, equipos asociados e interconexiones de cables, en el cual estas partes del sistema que pueden usarse en áreas peligrosas clasificadas, son circuitos intrínsecamente seguros.
Temperatura de ignición: Es la más baja temperatura que aplicada a una mezcla explosiva, puede producir el encendido de dicha mezcla, ocasionando una explosión o fuego continuo.

Temperatura de evaporación: Es la temperatura mínima en la que un líquido explosivo genera suficiente vapor para formar una mezcla inflamable con el aire que entra en contacto.
Temperatura de autoignición (AIT): Es la temperatura mínima para que un producto entre en combustión de forma espontánea. Esta característica de las sustancias limita la temperatura máxima superficial de los equipos eléctricos que pueden entrar en contacto con ella.
Ventilación adecuada: Ventilación (natural o artificial) que es suficiente para prevenir la acumulación en cantidades significativas de vapor-aire o mezcla gas-aire en concentraciones mayores del 25% de su límite (explosivo) inferior de inflamabilidad.
Ventilación inadecuada: Es la ventilación (natural o artificial) que resulta suficiente para prevenir la acumulación de cantidades significativas de mezclas aire-vapor o gas-aire en concentraciones sobre el 25% del límite de explosividad (o inflamabilidad).
Fuentes de ignición en equipos eléctricos: En la siguiente tabla se detalla las diferentes fuentes de ignición que pueden ser mecánicas, eléctricas o por temperatura.

TABLA 55- GENERADORES DE FUENTES DE IGNICIÓN

Fuentes de Ignición	Ejemplos
SUPERFICIES CALIENTES	Superficies calentadas con bobinas, resistencias, lámparas o rodamientos calientes. La ignición de mezcla inflamable puede ocurrir a la temperatura de autoignición sin necesidad de energía adicional
CHISPAS ELÉCTRICAS	Ocurren durante cortocircuitos o descargas electrostáticas.
CHISPAS POR FRICCIÓN O IMPACTO	Ocurren cuando son golpeados los encerramientos de equipos.

Los materiales combustibles presentan varios estados que se dan de acuerdo a su modo de fabricación, almacenamiento o de proceso, se pueden tener materiales que a temperatura ambiente son vapores pero que al enfriarlos se vuelven líquidos, o materiales que se almacenan a presiones altas, lo que influye en el modo en que escapan y se dispersan en la atmósfera.



FIGURA 147 - COMPORTAMIENTO DE LOS LÍQUIDOS COMBUSTIBLES

En la siguiente figura se puede observar la propiedad que define a un líquido combustible, y las divisiones que hay entre estos. Básicamente un líquido combustible se determina de acuerdo a su Flash Point.

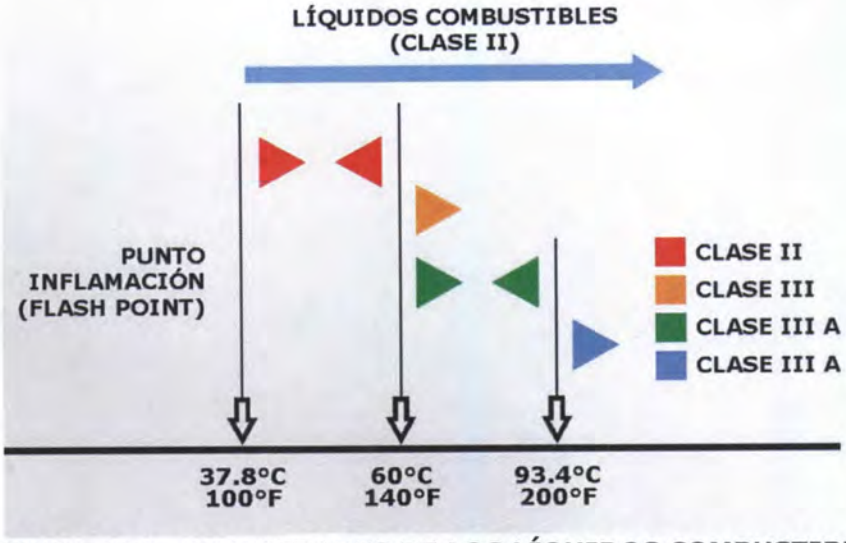


FIGURA 148 - PROPIEDADES DE LOS LÍQUIDOS COMBUSTIBLES

LÍQUIDO INFLAMABLE

En la siguiente figura se puede observar la propiedad que define a un líquido inflamable, y las divisiones que hay entre estos. Básicamente un líquido inflamable se determina de acuerdo a su Flash Point y su Punto de Ebullición.

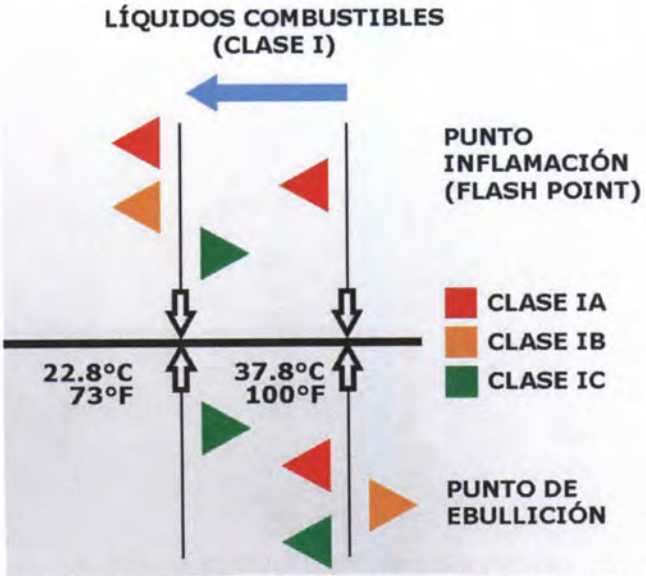


FIGURA 149 - PROPIEDADES DE LOS LÍQUIDOS INFLAMABLES

EL FUEGO

El fuego es un proceso de combustión de un cuerpo lo suficientemente grande como para emitir luz y calor. Corresponde a una reacción química continuada con generación de luz y calor, en la que se combinan elementos combustibles (agentes reductores) con el oxígeno del aire (agente oxidante) en presencia de calor.

La mayoría de los incendios involucran un combustible que es químicamente combinado con el oxígeno que normalmente se encuentra en la atmósfera del aire. El aire atmosférico contiene un 21% de oxígeno, 78% de nitrógeno, y 1% de otros gases. Sustancias como gas cloruro y sus componentes también serán capaces de mantener la combustión. Así mismo otras sustancias, tales como peróxidos orgánicos son conformados de tal manera que ellos contienen tanto combustible como moléculas de oxígeno dentro del compuesto, permitiendo entonces el que se queme en ausencia del oxígeno.

4.18.2 Criterios generales para la clasificación de áreas peligrosas

4.18.2.1. Método de clasificación

Con el propósito de seleccionar y ubicar equipo eléctrico a ser usado en áreas donde pueden existir atmósferas de gases o vapores inflamables, es necesario definir la clasificación de las mismas, basándose en los siguientes criterios:

- La naturaleza del producto que escapa a la atmósfera, el cual identifica la CLASE.
- La frecuencia y extensión con las que las mezclas inflamables estarán presentes, las cuales definen la DIVISIÓN.
- La facilidad con la cual la mezcla inflamable tiende a incendiarse, la cual define el GRUPO.
- La temperatura de autoignición del material presente en las áreas, la cual especifica la temperatura externa máxima de operación de un equipo eléctrico.

4.18.2.2. Determinación de áreas

Para definir las áreas, es necesario recolectar toda la información básica acerca de la Instalación, la cual debe incluir como mínimo:

- Diagramas de flujo del proceso.
- Diagrama de tubería e instrumentación.
- Planos de ubicación de instrumentos incluyendo válvulas de alivio y ventea.
- Lista de productos que se manejan con sus características físico - químicas: puntos de inflamación, *ebullición*, etc.
- Plano de planta (Plot Plant) con todos los equipos, drenajes y venteos a la atmósfera.

4.18.2.3. Clase

De acuerdo con el Código Nacional Eléctrico Norteamericano (NEC) las áreas peligrosas se consideran divididas en las 3 clases siguientes:

- Clase I, aquellas áreas donde hay o puede haber gases o vapores en cantidad suficiente para producir mezclas inflamables.
- Clase II, Áreas en los que están presentes polvos combustibles.

- Clase III, Áreas en los que están presentes fibras o materiales que floten en el aire y que son fácilmente inflamables; pero en las que no es probable que se encuentren en suspensión en el aire en cantidad suficiente para producir mezclas inflamables.

4.18.2.4. División

La división indica el nivel de riesgo existente en el área a clasificar. Cuando se evalúa la división, es necesario tomar en cuenta el nivel de ventilación del área bajo estudio.

Se contemplan dos tipos de divisiones:

4.18.2.4.1. División 1

Se considera como División 1, aquellas áreas donde:

- Bajo condiciones normales de operación, o debido a labores frecuentes de reparación y mantenimiento, existen fugas de gases o vapores en concentraciones inflamables.
- Debido a rotura o funcionamiento anormal del equipo de proceso, puedan liberarse gases o vapores en concentraciones inflamables y simultáneamente pueda ocurrir una falla en el equipo eléctrico.

En general bajo las condiciones de operación establecidas previamente, tanto el escape continuo como el frecuente, clasifican un área como División 1.

4.18.2.4.2. División 2

Se considera como División 2 aquellas áreas donde:

- Se manejan, procesan o almacenan productos inflamables pero en la que normalmente no existen concentraciones peligrosas, ya que tales productos se encuentran en recipientes o sistemas cerrados de los cuales solo pueden escapar en caso de rotura o funcionamiento anormal de los equipos de proceso.
- Las concentraciones inflamables de gases o vapores son impedidas mediante sistemas de ventilación positiva y por lo tanto, únicamente la falla de dichos sistemas de ventilación pueden dar lugar a la presencia de una atmósfera inflamable.
- Contiguas a lugares Clase I, División 1 a las que puedan llegar ocasionalmente concentraciones inflamables de gases o vapores, a menos que tal comunicación sea evitada por sistemas de ventilación adecuados y se hayan previsto dispositivos para evitar la falla de dichos sistemas.

En general, bajo las condiciones de operación establecidas previamente, un escape eventual clasifica un área como División 2.

4.18.2.5. Área no clasificada

Se consideran como Área no Clasificada aquellos espacios:

- Adecuadamente ventilados donde los materiales estén contenidos en sistemas cerrados de tuberías, adecuados y bien mantenidos.
- Inadecuadamente ventilados, siempre que el sistema de tuberías no contengan válvulas, accesorios, bridas o artefactos similares.
- Donde los materiales combustibles son manejados en recipientes adecuados.

- Que rodean fuentes permanentes de ignición o superficies calientes tales como: calderas, hornos, teas, etc., dado que éstos proveen la energía suficiente para incendiar una mezcla de gases o vapores inflamables. En el caso de fuentes de ignición intermitentes, la clasificación del área dependerá del análisis individual de cada situación.

4.18.2.6. Grupo

Las características de explosividad de las mezclas inflamables de gases y vapores, viran dependiendo del tipo de material. Así la Clase I se divide en los grupos A, B, C Y D, dependiendo de la máxima intensidad de explosión y de la mínima temperatura de ignición de la mezcla considerada.

También se considera como factor importante para clasificar un material en un Grupo determinado, la facilidad de atenuación de una explosión en un espacio cerrado, con el fin de que no inicie una explosión en cualquier mezcla inflamable circundante.

4.18.3 Reducción de riesgos

Dadas sus características, el grupo eléctrico representa una fuente de ignición, por lo tanto es indispensable la reducción máxima de riesgos que puede lograrse a través de la combinación de los siguientes aspectos:

- Reducción de la magnitud de escapes
- Reducción de la frecuencia de escapes
- Provisión de adecuados niveles de ventilación, purga y presurización.

Los dos primeros se alcanzan a través de la aplicación de buenas prácticas de diseño, construcción, operación y mantenimiento. En cuanto al nivel de ventilación, puede variar la clasificación eléctrica de un área, ya que si la ventilación es adecuada, impide o minimiza la posibilidad de formación de mezclas inflamables.

4.18.4 Criterios para definir la extensión de las áreas clasificadas como división 1 o división 2

Se requiere hacer una cuidadosa evaluación de los siguientes factores:

- El material combustible o inflamable
- La densidad de vapor de dicho material
- Temperatura del material
- Presión de proceso o almacenamiento
- Tamaño de la fuga
- Ventilación

El volumen de líquido o vapor escapado es de extrema importancia en la determinación de la extensión de un área clasificada y es por lo tanto el factor que requiere del mejor criterio de ingeniería para establecerlo, sin perder de vista el propósito final, que es la instalación de equipo eléctrico.

Al realizar la clasificación se debe tener en cuenta que una unidad operativa puede tener una gran *cantidad de* fuentes de escape de productos inflamables, las cuales deben ser analizadas individualmente. No obstante, se pueden presentar casos en los cuales la clasificación individual de tales fuentes no sea factible, en cuyo caso, la unidad operativa entera podrá ser clasificada como única fuente de escape, después de un exhaustivo análisis de la extensión e interacción de las diferentes fuentes de escape.

Para decidir entre usar un esquema de clasificación global de la planta o una clasificación por equipo individual, se debe tomar en consideración el volumen, la tasa de flujo y la presión de los equipos de proceso. El cuidadoso análisis de estos factores permite juzgar mejor cada situación particular. Así, el volumen escapado, la distancia alcanzada y el área de dispersión de una fuente particular, se incrementan proporcionalmente con el inventario, tasa de flujo y presión del equipo de proceso.

Los mismos criterios mencionados anteriormente, deben ser usados para decidir extender las áreas clasificadas como División 2. En general, se debe hacer una extensión adicional de un área clasificada como División 2, cuando una o más de las variables contenidas en la TABLA 56, estén en el rango de magnitud ALTO. Esta área División 2 adicional, debe tener una extensión horizontal igual a la del área División 2 que la origina y una altura de 0,6 m.

TABLA 56- MAGNITUDES RELATIVAS DE TUBERÍA Y EQUIPO DE PROCESO QUE MANEJAN LÍQUIDOS O GASES INFLAMABLES

VARIABLE	UNIDAD	BAJO	MAGNITUD	
			MODERADO	ALTO
PRESIÓN (P)	PSI	<100	100<P<500	>500
VOLÚMEN(V)	GAL	<5000	5000<V<25000	>25000
TASA DE FLUJO	GPM	<100	100<F<500	>500

4.18.5 Clasificación de áreas

Es difícil eliminar por entero el equipo eléctrico de las áreas clasificadas, pero el equipo eléctrico instalado en estas ubicaciones puede ser la fuente que cause el encendido de materiales inflamables.

Lo conveniente es, entonces, usar equipos y materiales específicamente probados y aprobados para ser usados dentro de atmósferas peligrosas específicas.

Un factor determinante en la selección del equipo, es la clasificación del área por la naturaleza del material peligroso presente: gas, vapor, polvo, fibras o material flotante. Por esta razón es necesario entender claramente su identificación.

Las normas europeas y otras normas internacionales definen las áreas peligrosas de manera diferente que el NEC. Esto puede verse comparando el procedimiento de clasificación de áreas que sigue cada norma.

Así por ejemplo, la presencia en un área peligrosa de cajas o envolturas de plástico con recorridos desprotegidos de cables que ingresan directamente a las cajas con conectores en los cables, es algo que no se entiende fácilmente cuando se compara con la costumbre americana de efectuar instalaciones eléctricas en áreas peligrosas bajo las reglas del NEC, en donde en instalaciones similares los cables tienen que estar protegidos por conductos aprobados, con accesorios de sellado a menos de 500 mm de la caja o envoltura, la cual es generalmente de metal fundido. Obviamente entonces, el método de clasificación del área peligrosa varía de una a otra norma.

De otro lado y de acuerdo con lo visto en el numeral anterior, los elementos que integran el triángulo de fuego (combustible, oxígeno y fuente de ignición) en cantidades adecuadas generan incendios o explosiones.

En instalaciones de la Industria petrolera, donde el objetivo es la producción, transporte, procesamiento de crudo y la obtención de productos derivados, combustibles e inflamables, si se considera la gran cantidad de posibles fuentes de ignición por los equipos y procesos que se realizan y la presencia del oxígeno de la atmósfera, la probabilidad de incendios o explosiones, es apreciable.

Para todos quienes de una u otra forma intervienen en las Industrias Petroleras, es claro que un incendio o explosión, debido a la fácil transmisión del fuego por la permanente presencia de productos combustibles e inflamables, puede llevar a la destrucción total de las instalaciones y a graves lesiones, incluso con pérdida de vidas humanas.

Con el objeto de reducir o eliminar este peligro es conveniente determinar el grado de riesgo que se puede presentar en cada sitio, el cual dependerá principalmente de la presencia de gases y vapores combustibles e inflamables, debido a que la existencia de oxígeno del aire y las fuentes de calor son prácticamente normales y permanentes en una instalación industrial de este tipo.

Las características de cada una de las sustancias inflamables son propias y debido a la gran variedad y cantidad de sustancias existentes, el tratamiento no puede ser único y general, sino que depende de dichas características.

Debido a que no hay manera exacta de medir la probabilidad de existencia de mezclas incendiables o explosivas en el ambiente y su presencia depende de condiciones eventuales, la Clasificación de un área determinada está en función del riesgo o posibilidad de que ellas existan y del tipo de incendio o explosión que se pueda presentar.

De acuerdo con lo explicado anteriormente, los factores que influyen en la clasificación de un área determinada, son: la existencia de una fuente de calor, la presencia de oxígeno y la posibilidad y características del tipo de combustible que se encuentre en forma de atmósfera inflamable.

Teniendo en cuenta lo anterior, se requiere conocer las normas para clasificar un área determinada, de acuerdo con las propiedades de los vapores, líquidos o gases inflamables y los polvos o fibras combustibles que puedan existir en la instalación y establecer la posibilidad de que se produzcan concentraciones o cantidades inflamables o combustibles.

4.18.5.1. Procedimientos para la clasificación de áreas

El procedimiento básico para la clasificación de un área con riesgo de explosión se puede abordar bajo tres etapas fundamentales:

4.18.5.1.1. Caracterización de las sustancias

Si se trabaja en una área donde se encuentran sustancias combustibles, ya sea porque hace parte del proceso mismo o porque se almacenan, es necesario conocer las propiedades de dichas sustancias para así poder determinar cómo reaccionan ante las temperaturas o chispas que pueden generarse por equipos eléctricos, o en caso de escape como va a ser el modo en que se disperse en la atmósfera.

4.18.5.1.2. Elaboración de planos

Una vez conocidas las propiedades de las sustancias, el siguiente paso es determinar el grado de riesgo que se puede generar en una instalación ante un escape o un proceso normal de trabajo en donde se

acumulen vapores o gases combustibles, para esto se elaboran planos en donde se puede observar los sitios de mayor riesgo por concentraciones peligrosas.

4.18.5.1.3. Identificación de equipos eléctricos

Después de establecer el área de riesgo o área clasificada, se determinan las características de los equipos eléctricos para instalarlos de forma segura en dichos lugares.

4.18.6 Clasificación de áreas según el NEC- artículo 500

En el Artículo 500 del National Electric Code (NEC) y en la NTC-2050, Sección 500, se clasifican las áreas según el tipo de material inflamable (Clase I, II, III) y por la presencia o posibilidad de presencia de concentraciones y cantidades inflamables o combustibles (División 1 o 2).

4.18.6.1. Clases

Por el tipo de material inflamable que pueda estar presente en el área que se analiza, los sitios o localizaciones se clasifican de acuerdo con el Código NTC 2050, como sigue:

4.18.6.1.1. Clase I

Estos son lugares dónde gases inflamables o vapores están o podrían estar presentes en el aire en cantidades suficientes para producir una explosión o una mezcla incendiable o explosiva.

4.18.6.1.2. Clase II

Estas son locaciones que son peligrosas por la presencia de polvo combustible. Éste se define como cualquier material sólido de 420 micrones o menos de diámetro que presente un peligro de incendio o explosión cuando se dispersa en el aire.

4.18.6.1.3. Clase III

Localizaciones Clase III son aquellas que son peligrosas a causa de la presencia de fibras o partículas fácilmente combustibles, pero en el que no es probable que tales fibras o partículas estén en suspensión en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas combustibles o inflamables.

4.18.6.2. Divisiones

Cuando para las Clases anteriores. El Código NTC 2050 tiene en cuenta la presencia o posibilidad de presentarse los materiales inflamables, en los sitios o localizaciones bajo consideración, estas áreas se clasifican a su vez en divisiones, las cuales indican el nivel de riesgo presente en el área a clasificar.

Cuando se evalúa la división, es necesario tomar en cuenta la frecuencia de escape y el nivel de ventilación del área bajo estudio.

Por lo anterior dicho Código establece como:

4.18.6.2.1. División 1

En esta división se encuentran aquellas áreas donde bajo condiciones normales de operación o debido a labores frecuentes de reparación y mantenimiento, existen fugas de gases o vapores en concentraciones inflamables.

Se considera área de División 1, también a las que debido a rotura o funcionamiento anormal del equipo de proceso, puedan liberarse gases o vapores en concentraciones inflamables y simultáneamente pueda ocurrir una falla en el equipo eléctrico.

4.18.6.2.2. División 2

Son consideradas en esta división, aquellas áreas donde se manejan, procesan o almacenan productos inflamables, pero en las que normalmente no existen concentraciones peligrosas, los productos se encuentran en recipientes o sistemas cerrados de los cuales solo pueden escapar en caso de rotura o funcionamiento anormal de los equipos de proceso, así como también, donde las concentraciones inflamables de gases o vapores son impedidas, mediante sistemas de ventilación positiva y por lo tanto, únicamente la falla de dichos sistemas puede dar lugar a la presencia de una atmósfera inflamable, contiguas a lugares Clase 1, División 1, a las que puedan llegar ocasionalmente concentraciones inflamables de gases o vapores, a menos que tal comunicación sea evitada por sistemas de ventilación adecuados y se hayan previsto dispositivos para evitar la falla de dichos sistemas. En consecuencia, las áreas donde se cumplan las condiciones descritas anteriormente se clasifican como División 2.

Las definiciones correspondientes a las áreas División 1 y 2 dentro de las tres clases indicadas anteriormente, se presentan en la TABLA 57.

TABLA 57- CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS

CLASE	DIVISIÓN	DESCRIPCIÓN
I	1	• Localizaciones en las cuales concentraciones peligrosas de GASES O VAPORES INFLAMABLES existen continuamente, intermitentemente o periódicamente bajo condiciones de operación normal. • Localizaciones en las que concentraciones peligrosas de tales GASES O VAPORES pueden existir frecuentemente a causa de operaciones de mantenimiento, reparación o a causa de escapes. • Localizaciones en las que una avería u operación defectuosa del equipo o proceso, PODRIA liberar concentraciones peligrosas de VAPORES O GASES INFLAMABLES y que esta falla PODRIA CAUSAR FALLA SIMULTANEA del equipo eléctrico, de tal manera que provoque directamente que este equipo se convierta en una fuente de ignición.
	2	• Localizaciones en las cuales se manejan, procesan o usan líquidos volátiles inflamables o gases inflamables, pero en las que los líquidos, vapores o gases peligrosos normalmente estarán confinados dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los cuales pueden escapar solamente en caso de ruptura o alteración accidental de tales recipientes o sistemas, o en caso de operación anormal del equipo. • Localizaciones en las que CONCENTRACIONES INCENDIABLES de gases o vapores, SON PREVENIDAS NORMALMENTE por ventilación mecánica positiva, pero las cuales podrían llegar a ser peligrosas por falla u operación anormal del equipo de ventilación. • Localizaciones adyacentes a localizaciones clase I división 1 y a las cuales concentraciones peligrosas de gases o vapores podrían ocasionalmente ser comunicados a menos que tal comunicación sea evitada por ventilación a presión positiva, desde una fuente de aire limpio y se tomen precauciones efectivas contra falla de la ventilación.
II	1	• Localizaciones en las cuales polvo combustible está o puede estar en suspensión en el aire continuamente, o periódicamente bajo condiciones de operación normal, en cantidades suficientes para producir mezclas incendiables o explosivas. • Localizaciones donde falla mecánica u operación anormal de la maquinaria o equipo podría hacer que tales mezclas sean producidas y podrían proveer también una fuente de ignición, debido a falla simultanea del equipo eléctrico, operación de aparatos de protección o de otras causas. • Localizaciones en las cuales polvos de naturaleza conductiva eléctricamente pueden estar presentes.

CLASE	DIVISIÓN	DESCRIPCIÓN
	2	• Localizaciones en las cuales polvo combustible no estará normalmente en suspensión en el aire, o no será probable que sean arrojados en suspensión por la operación normal del equipo o aparatos en cantidades suficientes para producir mezclas incendiables o explosivas, pero donde tales depósitos o acumulaciones de tales polvos pueden ser suficientes para interferir en la disipación segura de calor del equipo eléctrico o aparatos. • Donde tales depósitos o acumulaciones de polvo sobre, dentro, o en la vecindad de equipo eléctrico podría ser incendiado por arcos, chispas o material inflamado.
III	1	• Localizaciones en las cuales se manipulan, fabrican o usan fibras fácilmente combustibles o materiales que producen partículas combustibles.
	2	• Localizaciones en las cuales se almacenan o manipulan fibras fácilmente incendiables en procesos diferentes a los de manufactura.

4.18.6.3. Instalaciones Clase I, División 1

A continuación se describen algunas instalaciones de la industria petrolera y otras de diferentes industrias, clasificadas como Clase I, División 1, para que sirvan de guía en la decisión de asumir el área bajo estudio con esta clasificación.

En la Industria Petrolera:

- Sitios donde se transvasan de un recipiente a otro, líquidos volátiles inflamables, por medio de un sistema abierto, como el caso del llenadero de carro tanques.
- La parte interna de un tanque de techo cónico entre el nivel del líquido inflamable y el techo cónico del mismo.
- Alrededor de las válvulas de venteo o alivio de estos mismos tanques que contengan líquidos inflamables. (Ver figura No. 6 de la API-RP-500).
- En tanques de techo flotante, el espacio sobre el techo flotante de dicho tanque, hasta el borde superior, cuando el tanque contiene productos inflamables.
- En tanques o recipientes cerrados a los cuales se transfiera líquidos inflamables, el espacio alrededor de las válvulas de alivio o venteo.
- En los separadores API, o separadores de crudo-agua, aceite-agua, los espacios sobre el nivel de los líquidos del separador y el borde superior de dicho separador.
- En construcciones cerradas y no adecuadamente ventiladas, donde existan equipos que manejen productos líquidos o gases inflamables y dichos equipos puedan dejar escapar productos, o existan tuberías y válvulas o accesorios bridados o roscados.
- En construcciones cerradas o recintos, tipo casetas, que contengan instrumentos que normalmente introduzcan gases o vapores inflamables hacia el interior del recinto, para procesarlos, medirlos, o evaluarlos, como analizadores, cromatógrafos y espectrógrafos en línea con el proceso.
- En cunetas, cárcamos, manholes y en general depresiones, existentes en el piso de localizaciones donde se manejen vapores más pesados que el aire y cuya área ha sido clasificada como Clase I División 2.

1747

A continuación algunos ejemplos de instalaciones que se presentan en la industria en general y en las cuales se considera existe Clase I, División 1.

- El interior de las cabinas de pintura por rociado y los alrededores de los lugares donde se realizan operaciones de pintura y rociado con uso de disolventes volátiles inflamables.
- Los lugares que contienen depósitos o recipientes abiertos con líquidos volátiles Inflamables.
- Las cámaras o compartimentos de secado por evaporación de disolventes Inflamables.
- Los lugares de extracción de aceites y grasas que contengan equipos que utilicen disolventes volátiles inflamables.
- Las áreas de las plantas de limpieza y tinte que utilicen líquidos inflamables.
- Los cuartos de generadores y otras áreas de las plantas de fabricación de gas en las que se puedan producir fugas de gases inflamables.
- Los cuartos de bombas de gases inflamables o líquidos volátiles inflamables que estén inadecuadamente ventilados.
- El interior de refrigeradores y congeladores en los que se guarden materiales volátiles inflamables en recipientes abiertos, ligeramente tapados o que se puedan romper.
- Todos los demás lugares donde exista la probabilidad de que se produzcan concentraciones combustibles de vapores o gases inflamables durante su funcionamiento normal.

4.18.6.4. Instalaciones Clase I, División 2

Esta clasificación incluye usualmente los lugares en los que se utilizan líquidos volátiles inflamables o vapores inflamables pero que, en análisis de ingeniería, sólo resultarían peligrosos en caso de accidente o funcionamiento anormal. Los factores que hay que tener en cuenta para establecer la clasificación y dimensiones de dichos lugares son la cantidad de materiales inflamables que podrían escapar en caso de accidente, la adecuación del equipo de ventilación, el área total involucrada y el historial de incendios o explosiones de esa industria o de ese negocio.
De acuerdo con la indicación anterior, gran cantidad de espacios en las plantas de la Industria Petrolera y en especial en Refinerías pueden considerarse bajo está clasificación por lo siguiente:

- La mayoría de los equipos (bombas, compresores, intercambiadores, separadores), debido al proceso, que se realiza en refinería, manejan líquidos volátiles o vapores inflamables.
- En general todos los equipos a pesar de un adecuado mantenimiento, tienen partes o componentes que en cualquier momento pueden fallar por desgaste o simplemente daño inesperado de las partes, o como consecuencia del proceso.

Estos daños generalmente se presentan en los sellos de las bombas y compresores, empaques, bridas, empaques de bridas, elementos o accesorios roscados o bridados.

- La mayoría de las tuberías por las que se transportan líquidos, vapores y gases inflamables son tuberías bridadas (flanchadas), que cuentan con válvulas, mirillas, contadores y dispositivos similares, que por falla o deterioro puede generar escapes.
- Generalmente los procesos de la Industria Petrolera y en especial en las Refinerías, manejan cantidades considerables de líquidos y gases inflamables, que en caso de presentarse una falla inesperada de los equipos, aunque se detecte rápidamente, gran cantidad de producto saldrá al ambiente, no alcanzándose a diluir en el ambiente sin formar atmósferas explosivas.
- Normalmente las áreas consideradas como Clase I División 1, cuentan con un área Clase I División 2, de respaldo, cuyo volumen es todavía mayor que el generado por la División 1.

Las tuberías unidas por soldadura y que no posean válvulas, contadores, mirillas y accesorios, se consideran que no generan situaciones peligrosas, aunque se utilicen para líquidos o gases inflamables.

1748

Los lugares utilizados para el almacenamiento de líquidos inflamables o gases licuados o comprimidos en depósitos herméticos, no se consideran normalmente lugares peligrosos a menos que también estén sometidos a otras condiciones de riesgo.

4.18.6.5. Instalaciones Clase II, División 1

Usualmente incluye áreas de trabajos de plantas de almacenaje y manejos de cereales; salones que contienen trilladoras o pulverizadoras, limpiadoras, separadoras de granos, descascaradoras, empacadoras, y todo equipo o maquinaria que produzca polvo similar en plantas de procesamiento de cereales, plantas de pulverización de azúcar, trilladoras de heno, y otras ocupaciones de naturaleza similar; plantas pulverizadoras de carbón (excepto donde el equipo de pulverización es a prueba de polvo); todas las áreas de trabajo donde se producen, procesan, manejan, empacan o almacenan (excepto en recipientes herméticos) polvos metálicos y polvos de tocador; y todas las otras localizaciones similares donde polvo combustible puede, bajo condiciones normales de operación, estar presente en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas incendiables o explosivas.

4.18.6.6. Instalaciones Clase II, División 2.

Normalmente incluyen localizaciones donde las concentraciones peligrosas de polvos en suspensión no serían probables, sino que podrían formarse sobre, o en la vecindad de equipo eléctrico, incluyendo salones y áreas que contienen solamente transportadores cerrados, tolvas cerradas, o máquinas y equipos desde los cuales escaparían cantidades apreciables de polvo solo bajo condiciones anormales de operación; salones o áreas donde la formación de concentraciones incendiables o explosivas de polvo en suspensión se previene por la operación de equipo de control de polvo; y otras localizaciones similares.

4.18.6.7. Instalaciones Clase III, División 1

Estas localizaciones usualmente incluyen algunas partes de fábricas de rayón, algodón y otros textiles; plantas que manufacturan y procesan fibras combustibles; plantas de procesamiento de maderas; y establecimientos e industrias que involucran condiciones o procesos similarmente peligrosos.

4.18.6.8. Clasificación de las atmósferas en grupos

En general el grupo se refiere a las características de explosividad de las mezclas inflamables de gases y vapores, estas varían dependiendo del tipo de material envuelto. Así la Clase I se divide en los grupos A, B, C y D, dependiendo de la máxima intensidad de explosión y de la mínima temperatura de ignición de la mezcla considerada.

También se considera como factor importante para clasificar un material en un grupo determinado, la facilidad de atenuación de una explosión de ese material en un espacio cerrado, con el fin de que no incida una explosión en cualquier mezcla inflamable circundante.

Teniendo en cuenta que algunas sustancias que forman las atmósferas incendiables o explosivas, tienen características similares que las hacen cercanas en cuanto al grado de peligrosidad, el NEC para las sustancias de la Clase I (líquidos, gases y vapores) ha reunido estas atmósferas en los siguientes grupos:

4.18.6.8.1. Clase I

- **GRUPO A**, atmósferas que contienen Acetileno.

1749

- **GRUPO B**, atmósferas que contienen gases inflamables o vapores producidos por líquidos inflamables o líquidos combustibles que mezclados con el aire pueden incendiarse o explotar y tienen una Máxima Distancia Experimental de Seguridad MESG (Maximum Experimental Safe Gap) menor o igual a 0,45 mm, o una Relación de Mínima Corriente de Ignición - MIC (Minimum Igniting Current) Ratio, menor o igual a 0,40. Un material típico de este Grupo es el Hidrógeno.

Pertenecen a este grupo también: El Butadieno, Óxido de Etileno, Óxido de Propileno y Acroleína.

- **GRUPO C**, atmósferas que contienen gases inflamables o vapores producidos por líquidos inflamables o líquidos combustibles que mezclados con el aire pueden incendiarse o explotar y tienen una Máxima Distancia Experimental de Seguridad MESG (Maximum Experimental Safe Gap) mayor de 0,45 mm y menor o igual a 0,75 mm, o una Relación de Mínima Corriente de Ignición - MIC (Minimum Igniting Current) Ratio, mayor de 0,40 y menor o igual a 0,80. El material típico de este Grupo es el Etileno.

Pertenecen también a este grupo: El etil-éter, el ciclo propano, vapores de éter y el Isopreno.

- **GRUPO D**, atmósferas que contienen gases inflamables o vapores producidos por líquidos inflamables o líquidos combustibles que mezclados con el aire pueden incendiarse o explotar y tienen una Máxima Distancia Experimental de Seguridad MESG (Maximum Experimental Safe Gap) mayor de 0,75 mm, o una Relación de Mínima Corriente de Ignición - MIC (Minimum Igniting Current) Ratio, mayor de 0,80. El material típico de este Grupo es el Propano.

También pertenecen a este grupo: Acetona, Alcohol, Amoníaco, Bencina, Butano, Gasolina, solventes de laca, Hexano, Nafta, Metanol, Metano, Propileno, Estireno, Benzol y el gas natural.
De la misma forma para la Clase II (Polvos) se agruparon las sustancias, de acuerdo con sus características similares que las hacen cercanas en cuanto al grado de peligrosidad, reuniéndolas en los siguientes grupos:

4.18.6.8.2. Clase II

- **GRUPO E**, atmósferas que contienen polvo metálico, incluyendo aluminio, magnesio y sus aleaciones comerciales u otros polvos combustibles de partículas cuyo tamaño, abrasividad y conductividad presenten riesgos similares con el uso de equipos eléctricos.

Algunos polvos metálicos pueden tener características que requieran medidas de seguridad superiores a las reseñadas para los polvos de aluminio, magnesio y sus aleaciones comerciales. Por ejemplo, los polvos de circonio, torio y uranio tienen temperaturas de ignición muy bajas (a veces hasta de sólo 20 °C) y energías mínimas para ignición más bajas que cualquier otro material de los grupos de los lugares Clase I o Clase II.

- **GRUPO F**, atmósferas que contengan polvos combustibles de carbón que tengan más del 8 % total de partículas volátiles, como por ejemplo carbón vegetal, carbón mineral, negro de humo o polvos que estén sensibilizados por otros materiales de modo que presenten riesgo de explosión.

- **GRUPO G**, Atmósferas que contengan polvos combustibles no incluidos en los Grupos E o F, como harina, cereales, aserrín de madera, aserrín de plástico y productos químicos.

En la TABLA 58, cuya información es tomada del NEC (National Electrical Code), se encuentra una extensa lista de las sustancias inflamables, más ampliamente usadas o producidas en plantas industriales, junto con las características más importantes, de aquellas, pertenecientes a los grupos

1750

indicados. Esta tabla puede ser consultada también en la NFPA-497 "Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Áreas." Edición 2008.

TABLA 58- CARACTERÍSTICAS SUSTANCIAS INFLAMABLES

Clase	División	Grupo	Atmosfera típica Temperatura de ignición	Dispositivos cubiertos	Temperatura Media	Valor de Limitación
I Gases, Vapores	**1 Normalmente Peligrosos**	**A**	Acetileno (300C)	Todos los dispositivos e instalación alámbrica	Temperatura exterior máxima en 40º C ambiente	Por grupo: A-280C B-280C C-180C D-280C
		B	Butadieno (429C) Óxido de Etileno (429C) Hidrogeno (585C) Gas manufacturado Gases equivalentes Oxido de propileno			
		C	Acetaldehído (185C) Ciclopropano (498C) Etileno (450C) Vapores etil-eter (180C) Isopropeno (220C) Acetona (538 C)			

Clase	División	Grupo	Atmosfera típica Temperatura de ignición	Dispositivos cubiertos	Temperatura Media	Valor de Limitación
		D	Acrilonitrilo (481 C) Alcohol (343 - 428 C) Amoniaco (651C) Bencina (288C) Benzol (526C) Butano (405C) Bicloruro de Etileno (413C) Gasolina (280C) Hexano (261C) Solvente de Laca Nafta (232C) Gas natural Propano (466C) Propileno (497C) Estireno (490C) Acetato de vinilo (427C) Cloruro de vinilo (451C) p-Xileno (529C)			
	2 No normalmente peligrosos	**A**	Lo mismo División 1	Lámparas, resistores, bobinas, etc. Otros dispositivos que forman arcos (Ver Div 1)	Temperatura máxima interior no excede 80% de temperatura de ignición	80% T= A -240C B-468C C-224C (o dependiendo del gas)
		B	Lo mismo División 1			
		C	Lo mismo División 1			
		D	Lo mismo División 1			

Clase	División	Grupo	Atmosfera típica Temperatura de ignición	Dispositivos cubiertos	Temperatura Media	Valor de Limitación
II Polvos combustibles	**1 Normalmente peligrosos**	**E**	Polvo de metal, incluyendo aluminio. Magnesio y otras aleaciones comerciales y otros metales de características peligrosas similares	Dispositivos no sujetos a sobrecargas: Interruptores, medidores. Dispositivos sujetos a sobrecarga: motores, transformadores	Máxima temperatura exterior en 40º C ambiente con una sábana de polvo.	Sin Sobrecarga: E-200C F-200 C G-165C
		F	Negro de carbono, carbón, polvo de coque			Posible sobrecarga E,F,G-120C, no exceder valores sin sobrecarga, al sobrecargar
		G	Harina, almidón, polvo de granos			
	2 No Normalmente peligrosos	**H**	Lo mismo División 1	Artefactos de alumbrado.	Temperatura máxima exterior según condiciones de uso	Grupo: H-165C
III Fibras y volátiles fácilmente inflamables			Lo mismo a Clase II, División 1	Artefactos de alumbrado.	Lo mismo a Clase II, División. 2	

4.18.7 Aspectos a tener en cuenta en una clasificación de áreas

4.18.7.1. Sustancias inflamables

Las sustancias manejadas en la Industria Petrolera incluyen normalmente líquidos combustibles o inflamables, líquidos inflamables altamente volátiles, gases y vapores inflamables. Para las localizaciones a clasificar por presencia de gases, líquidos y vapores es necesario determinar a cuáles grupos NEC (A, B, C, D) pertenecen estas sustancias.

Como se indicó anteriormente, cada gas o vapor inflamable tiene un rango de concentraciones en el aire dentro del cual puede producir un incendio o explosión. Si la concentración está fuera de este rango de explosividad, la mezcla es muy rica o muy pobre para encender o explotar. La disolución de

1753

vapores por debajo del límite inferior de explosividad - LEL, por convección natural o ventilación forzada, provee protección contra una explosión.

Por el contrario, la probabilidad de que la concentración de la mezcla esté por encima del límite superior del rango de explosividad UEL, no proporciona ninguna seguridad pues la concentración puede pasar por el rango de explosividad antes de alcanzar el límite superior. De otro lado, enriqueciendo aire con oxígeno tiende a ampliarse el rango de explosividad: en una atmósfera de oxígeno puro, muchos materiales ordinariamente no inflamables se quemarán vigorosamente; así pues, equipo eléctrico que es seguro en mezclas de combustible y aire determinadas, no necesariamente será seguro en mezclas de combustible y aire enriquecido con oxígeno.

Cuando un líquido inflamable se derrama, el área no se hace peligrosa hasta que se haya evaporado suficiente cantidad de líquido para que la concentración de vapor alcance el límite inferior de explosividad- LEL. Sin embargo, cuando un gas inflamable es liberado, el área se hace peligrosa inmediatamente. Entre más volátil es un líquido, la concentración de vapor alcanzará más rápidamente el límite inferior de explosividad. Aquí es importante recordar que el punto de inflamación (Flash Point) de un líquido inflamable es la temperatura a la cual el líquido produce suficientes vapores para formar una mezcla incendiable, esto es, para que alcance el límite inferior de explosividad.

4.18.7.1.1. Gases inflamables más livianos que el aire

Estos gases se encuentran con frecuencia en la industria del petróleo, incluyen metano y mezclas de metano con pequeñas cantidades de hidrocarburos de peso molecular bajo, lo que hace las mezclas generalmente más livianas que el aire.

Los gases más livianos que el aire, cuando son liberados, se disiparán rápidamente a causa de su densidad y usualmente no afectarán un área amplia, a diferencia de los vapores de líquidos inflamables o materiales de los GLP (Gases Licuados del Petróleo) que son vapores más pesados que el aire (Densidad >1), y se disipan más lentamente, e incluso pueden permanecer sin disiparse en espacios encerrados. Estos gases más livianos que el aire raras veces producen mezclas peligrosas en las zonas más cercanas al piso donde se hacen la mayoría de las instalaciones eléctricas.

Al hidrógeno que también es utilizado y encontrado en la Industria Petrolera, debe dársele especial consideración a causa de sus propiedades de amplio rango de mezcla explosiva, alta velocidad de propagación de la llama, baja densidad de vapor, bajo nivel de energía mínima de ignición y relativamente alta temperatura de ignición (1058° F). Otro gas estable de uso frecuente en la industria del petróleo es el Etileno cuyo tratamiento debe ser conservativo debido principalmente a que su densidad es igual a la del aire mezclándose con este y dispersándose prácticamente en todas las direcciones, siendo además su rango de explosividad bastante amplio, lo que hace que cualquier cantidad de etileno sea peligrosa.

4.18.7.1.2. Gases licuados del petróleo (GLP)

Los GLP incluyen propanos, butanos y mezclas de estos, que tienen densidades desde 1.5 hasta aproximadamente 2.0 veces la del aire. Las presiones de vapor de estos gases exceden 400 Psia a 100° F.

Los Gases Licuados del Petróleo (GLP) liberados como un líquido, son altamente volátiles y tienen bajas temperaturas de ebullición de tal manera que toman rápidamente calor del ambiente, creando grandes volúmenes de vapor. Estos gases, deberán tratarse muy conservativamente al considerar la extensión del área afectada, especialmente cuando son liberados en o cerca de nivel del piso, pues debido a su

1754

densidad relativamente alta (D>1), su dispersión es más lenta y forman mezclas peligrosas en las zonas cercanas al piso, donde se hacen la mayoría de las instalaciones eléctricas.

4.18.7.1.3. Líquidos inflamables y combustibles

Los Líquidos inflamables y combustibles varían en volatilidad y son Clasificados por la NFPA-30.

Los líquidos inflamables CLASE I usualmente son manejados a temperaturas cercanas o sobre su Punto de Inflamación (Flash Point), lo que consecuentemente hace que puedan generar atmósferas explosivas. En caso de ser liberados en apreciables cantidades a la atmósfera, pueden producir grandes volúmenes de vapor.

Este es particularmente el caso de los líquidos más volátiles de esta clase, tales como, los hexanos y las gasolinas: natural, motor y de aviación. Los líquidos más pesados (menos volátiles) tales como algunos adelgazadores, solventes, xilenos, toluenos, MEK y algunos productos intermedios de refinación; liberan vapor más lentamente a las temperaturas de almacenamiento normal, y solamente son peligrosos cerca de la superficie del líquido. A temperaturas altas, sin embargo, estos líquidos más pesados producen mayores volúmenes de vapor que pueden difundirse en grandes espacios.

Estos vapores, aun cuando sean rápidamente producidos, tienen una tendencia natural a dispersarse en la atmósfera y así, llegan a ser diluidos rápidamente a concentraciones por debajo del límite inferior del rango de explosividad. Esta tendencia es acelerada por el movimiento del aire.

Las densidades de aire saturado con vapores de líquidos inflamables a temperaturas atmosféricas ordinarias generalmente son mayores que la del aire. Sin embargo, cuando estos vapores están diluidos en suficiente aire para formar una mezcla inflamable, la densidad de la mezcla se aproxima a la del aire.
Para los líquidos inflamables CLASE II que incluyen keroseno, Diesel Combustible, la mayoría de los solventes, algunos aceites de calentamiento y aceites combustibles más pesados, el grado de peligro es bajo porque la liberación de vapor es casi nula a las temperaturas de manejo y almacenamiento normales (bajo su Flash Point). Cuando estos líquidos son calentados sobre su temperatura de inflamación (Flash Point), se generan vapores adicionales y la probabilidad de incendio o explosión se incrementa.

La posibilidad de ignición por algún equipo eléctrico, de los vapores de líquidos Clase II no es tan grande como para los líquidos CLASE I, porque los vapores no viajan tan lejos. A temperaturas ambientes relativamente bajas los líquidos Clase II no producen vapores en suficiente cantidad para ser considerados en la clasificación, sin embargo esta producción de vapores está supeditada a la temperatura ambiente en donde se encuentre presente el líquido, la cual es influida por los equipos y procesos que se desarrollan en inmediaciones, haciendo que la temperatura pueda acercarse o sobrepasar en algún momento su temperatura de inflamación.

Los líquidos CLASE III que tienen un punto de inflamación igual o mayor de 140 ° F cuando son calentados sustancialmente por encima de su punto de inflamación, producen vapores que son inflamables, pero la extensión de estas áreas clasificadas normalmente es pequeña y se localizan alrededor del punto donde se produce la liberación de dichos vapores. Estos líquidos normalmente no producen vapores en suficiente cantidad para ser considerados en una Clasificación de Áreas.

1755

4.18.7.1.4. El crudo (Petróleo Crudo)

Una clasificación específica para el crudo (petróleo crudo) no es posible, porque el crudo a pesar de la alta densidad que parece tener, es una mezcla de hidrocarburos de una variada y amplia composición. Algunos crudos pueden incluir volátiles (por ejemplo: butano, propano, o gasolina natural), sin embargo, el Crudo usualmente es clasificado como un líquido inflamable Clase I y su punto de inflamación (Flash Point) generalmente es considerado entre – 6.7 y 32.2°C (20-90°F).

4.18.7.1.5. Líquidos criogénicos inflamables y otros materiales combustibles fríos licuados

Los líquidos criogénicos se manejan normalmente por debajo de -101°C (-150°F), se comportan como líquidos inflamables cuando se derraman o escapan. Pequeños derrames líquidos se vaporizan inmediatamente, pero los grandes escapes permanecen en estado líquido por un tiempo prolongado.
A medida que el líquido absorbe calor, se vaporiza y puede formar una mezcla incendiable. Algunos materiales combustibles licuados, no criogénicos, se almacenan a bajas temperaturas y presiones cerca de la atmosférica; se incluyen amoníaco anhidro, propano, etano, etileno y propileno.

4.18.7.2. Condiciones de operación y de proceso

La decisión para clasificar un área está basada en la probabilidad de que gases o vapores inflamables pueden estar presentes en esta. Posibles fuentes de liberación incluyen venteos, válvulas de control, drenajes, sellos de bombas y compresores, accesorios, tubos, niples y sellos de techos flotantes. La ocurrencia de liberación de algunas sustancias inflamables en aparatos es tan infrecuente y pequeña que no es necesario considerarlos como una fuente o un área abierta adecuadamente ventilada para clasificar por el hecho de contener estos aparatos.

Teniendo en cuenta el producto que pueda estar presente, se determina la Clase y el Grupo. El siguiente paso es determinar la probabilidad de que un gas o vapor haya sido liberado en suficiente cantidad para hacer incendiable la atmósfera durante la operación normal (División 1) o solamente como resultado de una inusual ocurrencia o condiciones anormales (División 2).

4.18.7.2.1. Consideraciones sobre localizaciones División 1

Para asignar la clasificación División 1 a una localización, se tiene en cuenta si es probable que en dicha localización estén presentes gases o vapores inflamables bajo condiciones normales. Por ejemplo, la presencia de vapores inflamables en la vecindad de un venteo de un tanque que contiene gasolina es normal y requiere una clasificación División 1. Sin embargo, normal no necesariamente significa la situación que prevalece cuando cada aparato está trabajando adecuadamente. Por ejemplo, un procedimiento dentro de un proceso, podría ser tan sensible para controlar, que requiera abrir frecuentemente válvulas de alivio; si estas válvulas liberan vapor o líquido inflamable a la atmósfera, el área adyacente al punto de liberación debe ser clasificada como División 1. Sin embargo, si la operación de las válvulas de alivio ocurre infrecuentemente bajo condiciones no usuales, esta no será considerada normal.

Por lo anterior el diseñador debe enterarse de la localización de todas las válvulas de alivio y venteo de operación normal asociados con el equipo de proceso o almacenamiento y clasificar las áreas adyacentes como División 1.

Similarmente, puede existir casos en donde son necesarias reparaciones y mantenimientos frecuentes. Estos son considerados como normales y si se liberan cantidades de vapor o líquido inflamable como un

resultado del mantenimiento, la localización es División 1. Sin embargo, si las reparaciones no se requieren usualmente, la necesidad de hacer trabajo de reparación se considera anormal. En cualquier caso, la clasificación o reclasificación de la localización, en lo relacionado con trabajos de mantenimiento de equipos, es afectada por operaciones tales como alivio de presiones internas de fluido, drenajes o evacuación de gas bajo la supervisión de un operador experimentado.

4.18.7.2.2. Consideraciones sobre localizaciones División 2

El criterio para asignar la clasificación División 2 es si la localización es probable que tenga presentes gases o vapores inflamables solamente bajo condiciones anormales. El término anormal se usa aquí en un sentido limitado. Se aplica para cubrir el tipo de accidente para el cual hay protección factible; este no incluye una gran catástrofe contra la cual no es factible protección alguna.

Como un ejemplo, se considera que una localización ventilada adecuadamente tiene una bomba de proceso, con un sello en el eje que libera gases o vapores inflamables del líquido de proceso que maneja la bomba, solo bajo condiciones anormales. En este caso, no hay localización División 1 porque la liberación de gases o vapores a través del sello, solo sería posible en caso de un daño o rompimiento de alguna parte del sello, lo cual sería anormal. Por lo tanto, el área que rodea la bomba es clasificada como División 2.

El equipo de proceso no falla muy a menudo, pero no obstante, los requisitos del NEC establecen que las instalaciones eléctricas en localizaciones División 2 permiten ser consideradas como una fuente de ignición, en el evento de que pueda ocurrir simultáneamente una falla en el equipo eléctrico. Esta simultaneidad no sucede frecuentemente; como un ejemplo asúmase que tanto el equipo de proceso como el eléctrico fallan una vez cada 8.760 horas (un año). La posibilidad de que ambos tipos de equipo fallen durante la misma hora es de una en 64 millones, lo que indica que es muy remota; obsérvese que estas frecuencias de falla asumidas son altas, ya que en la práctica las fallas usualmente ocurren durante un intervalo de tiempo más corto que una hora.

Sobre una base realista, la posibilidad de falla simultánea es muy remota, por lo que esta consideración justifica el reconocimiento y aceptación del concepto División 2.

La clasificación División 2 es igualmente aplicable a una zona de transición que normalmente deberá existir entre una División 1, existente a causa de la presencia normal de vapores inflamables y una localización No Clasificada. Obviamente gases y vapores inflamables no podrán estar presentes a un solo lado de una línea imaginaria y nunca en el lado opuesto, deberá haber una zona de transición donde los gases o vapores inflamables puedan estar presentes bajo condiciones anormales. Condiciones anormales para este caso podrían ser por ejemplo: corrientes de aire desfavorables, una liberación anormal de gran cantidad de materiales inflamables, etc.

Considérese el caso de una fuente que libera material inflamable durante la operación normal. Esta fuente estará circundada por una localización División 1, la cual a su vez está circundada por una localización División 2 concéntrica más grande. División 2 es la zona de transición o aledaña, el área exterior a la División 2 se considerará como no peligrosa.

Podría haber casos en los que una barrera intraspasable (que se denomina Barrera de vapor) tal como un muro, podría servir completamente para prevenir la dispersión de vapor. En tal caso, no debería aplicarse este concepto y no deberá haber zona aledaña, División 2.

Cuando una edificación (o un área cerrada, similar) es clasificada como División 1 (toda el área interna de la edificación), debido a que el equipo dentro de esta edificación maneja gases o vapores de líquidos

inflamables, un área División 2 como zona de transición puede ser incluida alrededor de todos los muros que no se consideren barreras de vapor y alrededor de algunos sitios donde existan aberturas en el muro, como las puertas y ventanas.

De igual manera que el caso descrito en el párrafo anterior, cuando una edificación (o un área cerrada, similar) es clasificada como División 2 (toda el área interna de la edificación), debido a que los equipos dentro de esta edificación manejan gases o vapores de líquidos inflamables, no necesariamente debe extenderse un área División 2 alrededor de todos los muros que no se consideren barreras de vapor y alrededor de los sitios donde existan aberturas en el muro, como las puertas y ventanas, excepto que un equipo interior requiera una clasificación por distancias, debido a aperturas como puertas y ventanas, donde ocasionalmente debido a la comunicación, podrían presentarse los gases o vapores del equipo instalado en el interior. Aunque generalmente lo que se recomienda es no colocar equipos eléctricos que generen chispa o altas temperaturas en las áreas adyacentes a tales aberturas.

4.18.7.2.3. Localizaciones No Clasificadas

La experiencia ha demostrado que la liberación de material inflamable por algunas operaciones y aparatos es tan poco frecuente que no es necesario clasificar las áreas circundantes. A continuación se presentan ejemplos de tales situaciones:

- Sitios donde las sustancias inflamables son contenidas en Sistemas de Tubería soldada, sin válvulas, flanges o aparatos similares.
- Áreas donde los vapores o líquidos inflamables son almacenados o transportados solamente en recipientes adecuados (ver las recomendaciones NFPA, las reglas del Ministerio de Transporte de Colombia, sobre el transporte de mercancías peligrosas, la Norma NTC 1692, y las normas del DOT – US Department of Transportation- que especifican los recipientes para vapores o líquidos inflamables).
- Localizaciones ventiladas adecuadamente alrededor de equipos que continuamente tengan fuentes de llamas o calor, como el caso de hornos y tipos de teas, no necesitan ser clasificados únicamente en razón al gas combustible que pudiera considerarse como una fuente de material inflamable.
- En casos prácticos, áreas circundando **fuentes de ignición permanente** tales como equipo de encendido, usualmente permanecen **No Clasificadas** sin importar la probabilidad de liberación de vapor inflamable. Por ejemplo en calderas, hornos y teas.

4.18.7.2.4. Localizaciones especiales que deben clasificarse

Es conveniente advertir que algunas localizaciones que parecieran no requerir ser clasificadas, deben ser revisadas, teniendo en cuenta que se podrían liberar vapores inflamables en cantidades suficientes para crear peligro en localizaciones inesperadas. Por ejemplo, una torre enfriadora donde se maneja "solamente agua" podría ser verdaderamente una fuente de vapor y requerir clasificación propia. Pequeñas cantidades de sustancias inflamables podrían contaminar el agua de enfriamiento en numerosos equipos de una unidad de proceso y luego, ayudados por el efecto de ventilación ser vaporizados mezclándolos con una buena cantidad de aire liberados en la torre enfriadora, generando atmósferas inflamables.

Otro ejemplo es un cuarto de baterías, donde se podrían liberar cantidades apreciables de hidrógeno y crear peligro en un cuarto que se encuentre inadecuadamente ventilado.

4.18.7.3. Ventilación

La decisión de clasificar una localización como División 1, División 2 o No Clasificada, depende en parte del grado de ventilación de la localización. No es permitido considerar como No Clasificada, un área que es Clasificada, suministrando ventilación, si dentro de esta área cerrada se encuentran aparatos que manejen hidrocarburos.

Persianas, celosías y rejillas abiertas colocadas en techos, pisos o muros se considerarán en general como pisos, techos y muros abiertos, para propósito de ventilación. Las celosías y persianas que se pueden cerrar serán consideradas como pisos, techos o muros cerrados. Las celosías y persianas que permanecen abiertas y solo se cierran automáticamente en caso de incendio, pueden considerarse como muros, pisos y techos abiertos, para el propósito de ventilación. Cuando en un piso existen elementos estructurales, columnas y otros que representen menos del 15% del área total, pueden no tenerse en cuenta para la determinación del grado de ventilación.

En general una localización naturalmente ventilada debe ser esencialmente abierta y libre de obstrucciones para el paso natural del aire a través de ella en forma horizontal y vertical. Esta construcción puede ser techada o parcialmente cerrada por los lados o ambos.

Una **ventilación adecuada** es la ventilación (natural o artificial) que es suficiente para prevenir la acumulación de cantidades significativas de mezclas aire-vapor o gas-aire en concentraciones sobre el 25% del límite bajo de explosividad (o inflamabilidad) LFL – LEL.

Una ventilación adecuada debe proporcionar alrededor de 6 cambios de aire por hora (NFPA-497. Numeral 3.3.1) para áreas cerradas, según cálculos deberá considerarse un factor de seguridad de 2, estableciendo: 12 cambios de aire por hora (API-RP-500 6.3.2.4.5) ó 0,028 m3/ min (1 cfm) por cada pie² de área de piso.

Para la ventilación de áreas clasificadas la toma de aire deberá hacerse desde un área (sana) No Clasificada y que garantice que en ningún caso habrá posibilidad de mezclas explosivas.
Por lo anterior para el caso de ventilación mecánica de un sitio determinado, se tiene que considerar que los equipos que suministran el aire fresco (sin contaminantes) deberán proveer al espacio a ventilar por lo menos 12 cambios por hora del volumen de aire del espacio considerado.

4.18.7.4. Extracción

En caso de utilizar un sistema de extracción y no de ventilación, aunque realmente el efecto es equivalente, se deben hacer los cálculos para garantizar que el equipo que se instale, realice entre 6 y 12 cambios de aire por hora del volumen del recinto.

Un aspecto importante en este caso es asegurar que el aire de renovación que ingresa al recinto en reemplazo del que se está extrayendo, sea aire de calidad adecuada, libre de contaminantes y de posibles trazas de productos inflamables o combustibles. Es conveniente permitir un área de ingreso de aire, provista de filtros y adecuadamente ubicada para que el aire que se tome del ambiente sea lo más limpio posible.

4.18.7.5. Áreas adyacentes

La vecindad de algunas áreas clasificadas, puede hacer cambiar la clasificación de áreas dentro de un sitio o construcción, dependiendo de ciertas condiciones constructivas y de proximidad al área

clasificada. Este aspecto es importante tenerlo en cuenta en el análisis de estructuras y construcciones hechas dentro del alcance de un área clasificada.

- Un sitio abierto y ventilado adecuadamente, que se encuentra dentro de un área clasificada y que no está separado por una barrera de vapor (Construcción de muro y techo en concreto que garantiza que por ningún motivo pasará a través de él, vapor inflamable), deberá clasificarse como se indica en la FIGURA 150.



FIGURA 150 - SITIO ABIERTO Y VENTILADO ADECUADAMENTE, QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE UN ÁREA CLASIFICADA Y NO ESTÁ SEPARADO POR UNA BARRERA DE VAPOR

- Un sitio cerrado, adyacente a un área clasificada y separada de esta, por una barrera de vapor (construcción de muro y techo en concreto que garantiza que por ningún motivo pasará a través de él, vapor inflamable) deberá clasificarse como No Clasificada, considerando solamente la fuente externa. Ver FIGURA 151.

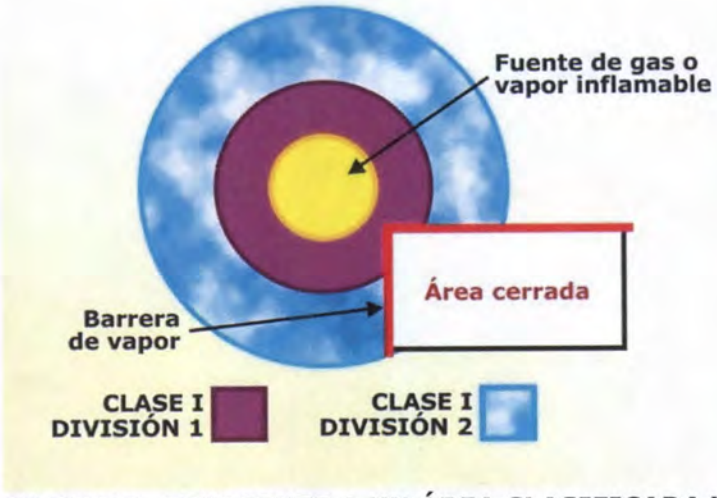


FIGURA 151 - SITIO CERRADO, ADYACENTE A UN ÁREA CLASIFICADA Y SEPARADA DE ESTA, POR UNA BARRERA DE VAPOR

- Un sitio cerrado, adyacente a un área clasificada, que no está separada por una barrera de vapor (construcción de muro y techo en concreto que garantiza que por ningún motivo pasará a través de él, vapor inflamable), deberá clasificarse con la más alta y exigente clasificación del área donde está incluida. Ver FIGURA 152 y FIGURA 153.

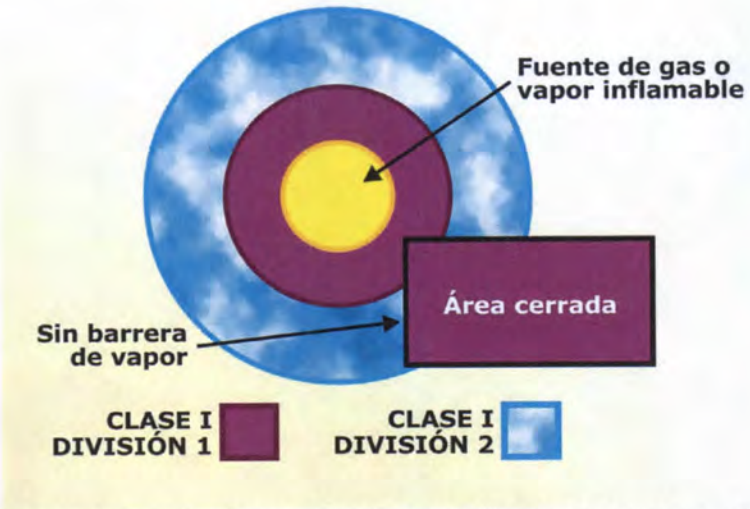


FIGURA 152 - SITO CERRADO, ADYACENTE A UN ÁREA CLASIFICADA Y QUE NO ESTÁ SEPARADA POR UNA BARRERA DE VAPOR

1761

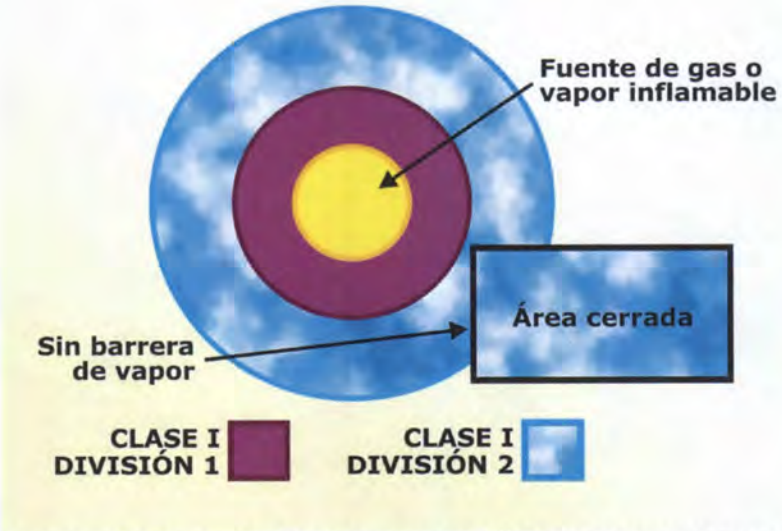


FIGURA 153 - SITO CERRADO, ADYACENTE A UN ÁREA CLASIFICADA Y QUE NO ESTÁ SEPARADA POR UNA BARRERA DE VAPOR

4.18.7.6. Purgado y presurizado

En algunas aplicaciones o sitios en los cuales es indispensable que el área no sea clasificada debido a que los equipos que se requiere instalar, por su cantidad, complejidad y disponibilidad de manejo, no se consiguen en versiones aptas para áreas peligrosas, o los costos de disponer de este tipo de equipos serían prohibitivos, se pueden utilizar otras técnicas que garantizan que no van a estar presentes en el área requerida, gases o vapores inflamables. Una de esas técnicas muy utilizadas en el ambiente de refinería, en la parte de cuartos de control de plantas, subestaciones, cuartos de interruptores y centros de control de motores, es la presurización.

4.18.7.6.1. Presurización

Tomando la definición de la NFPA-496 la Presurización: "Es el proceso de proporcionar a un encerramiento, un gas de protección, con o sin el flujo continuo, a la presión suficiente para prevenir la entrada de un gas o vapor inflamable, un polvo combustible, o una fibra incendiable".

Dentro de las instalaciones a las cuales se les suministre presurización no pueden existir equipos, instrumentos o accesorios, que puedan generar fuentes de escape de gases o vapores inflamables, puesto que el mismo gas o aire de la presurización se encargaría de llevar los gases o vapores a los sitios donde haya fuentes de ignición.

El encerramiento a presurizar debe garantizar que la presión interna sea contenida por todas las partes que conformen dicho encerramiento. Además debe soportar sobre presiones exteriores que se puedan presentar y que traten de introducir gases en el encerramiento. Cuando se trate de construcciones como cuartos de control, las puertas y las ventanas deben garantizar soportar las sobre presiones externas que se puedan presentar, y las presiones internas debidas al sistema de presurización.

El encerramiento protegido se debe mantener a una presión positiva de por lo menos 25 Pascales (0,1 pulgadas de agua) sobre la atmósfera circundante durante el funcionamiento del equipo protegido.

172

En caso de falla y que se pierda la presión positiva en el encerramiento protegido, el sistema deberá contar con un dispositivo como un indicador, alarma, interruptor de corte, o sistema de enclavamiento que le avise al usuario para tomar la acción de apagar o desenergizar manualmente o automáticamente el equipo capaz de producir la ignición.

Dependiendo del tipo de sistema de presurización que se contemple, los dispositivos indicarán o realizarán los cortes de energía.

Se podrán utilizar como medio de protección Aire o gases no inflamables (por ejemplo: nitrógeno), siempre que estén libres de contaminantes y de trazos de material combustible o inflamable.

En Plantas de Proceso Industrial, entre las cuales se incluye la industria Petrolera y en especial las Refinerías y las Plantas Petroquímicas, se utiliza esta técnica para reducir o eliminar la clasificación de áreas de cuartos de control, subestaciones y cuartos de interruptores de potencia, que según su ubicación con respecto a los equipos de proceso estarían en áreas de riesgo de presencia de productos inflamables. Para estos casos se utiliza aire como medio de protección.

Generalmente se emplea aire acondicionado que puede trabajar como sistema de presurización, siempre y cuando cumpla el requisito de mantener la presión positiva interna diferencial de 25 Pascales (0,1 pulgadas de agua) sobre la presión exterior al cuarto de control; además el punto de toma de aire de reposición (o aire fresco), debe estar fuera del área en la cual se pueda presentar producto inflamable o combustible en cualquier momento, y disponer de filtros que la hagan libre en general de contaminantes.

Para garantizar que la presión positiva diferencial de aire interno exista en todo momento, normalmente se instalan sistemas o equipos de respaldo del equipo principal, que funcionan en caso de falla.

Tipos de Presurización

- **TIPO X:** Reduce la clasificación dentro del cerramiento protegido de Clase I, División 1 o Clase I, Zona 1 a No Clasificado.
  En este tipo de presurización, cuando la presión positiva del gas de protección falla, además de las alarmas y señalizaciones de la falla en el sistema de presurización, debe existir un interruptor o enclavamiento que automáticamente desenergiza todos los circuitos que alimentan equipos que no posean un cerramiento aprobado para funcionar en División 1 o Zona 1.
- **TIPO Y:** Reduce la clasificación dentro del cerramiento protegido de División 1 a División 2 o de Zona 1 a Zona 2.
  Teniendo en cuenta que el sistema de presurización solo reduce la clasificación, los equipos que se instalen dentro de este cerramiento deben ser aptos para funcionar en División 2 o Zona 2.
- **TIPO Z:** Reduce la clasificación dentro del cerramiento protegido de Clase I, División 2 o de Clase I, Zona 2 a No Clasificada.
  Básicamente en este tipo de presurización, se instalan indicadores y alarmas en lugares muy visibles, que anuncian la falla del sistema de presurización para que se tomen las medidas dependiendo del riesgo.

4.18.7.6.2. Purgado

Es un método utilizado para reducir y eliminar el riesgo de incendio o explosión que se presenta en un cerramiento debido a la presencia de gases o vapores inflamables, consistente en suministrar un gas

1763

de protección al cerramiento con una presión y flujo suficientes para que la concentración de dichos gases o vapores, se reduzca a niveles aceptables.

Para mayor Información sobre purgado y presurización, consultar la Norma NFPA 496.

4.18.7.7. Detectores de gas combustible

En algunos sitios en los cuales exista tránsito reducido de personal, y básicamente quienes por allí pueden circular son personas de operación y mantenimiento que conocen muy bien la planta y los riesgos existentes, además de presentarse una baja posibilidad de presencia de productos inflamables o combustibles plenamente identificados, pueden utilizarse detectores de gas combustible, para reducir la clasificación de áreas o simplemente para determinar la presencia de productos conocidos y tomar medidas adicionales de precaución.

Es importante tener en cuenta que en los sitios en los cuales pueda ocurrir la presencia de productos inflamables o combustibles en condiciones normales, estos detectores de gases combustibles no son aceptados como sistema para reducir la clasificación de áreas y solo podrán utilizarse como medios detectores para minimizar riesgos tomando medidas complementarias de seguridad.

Los detectores de gas combustible deben cumplir por lo menos los siguientes requisitos:

- Ser exclusivos para detectar el tipo de gas o vapor que pudiera estar presente en esta localización.
- Ser aprobados por un laboratorio de reconocimiento nacional o internacional.
- Ser detectores permanentes y fijos, adecuadamente montados y conectados.
- Deben contar con suficientes sensores para asegurar que puede detectar la presencia de los vapores o gases en cualquier parte del área a controlar.
- Los detectores deben calibrarse de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y con la regularidad que ellos establezcan, sin que se sobrepase de tres meses.

Los detectores pueden calibrarse para activarse a diferentes porcentajes de concentración de gases o vapores respecto al Nivel Mínimo de Inflamabilidad LFL del gas o vapor que pudiera estar presente en un momento dado. Generalmente cuando se calibran alrededor del 30% o menos del LFL, se produce una alarma o indicación para que se tomen las medidas de precaución que se tengan establecidas. Cuando se ajustan a un porcentaje superior, que se aproxime al valor del LFL, además de dar la señalización, se debe iniciar un proceso automático de desconexión de la energía que se suministra a los equipos del área, que no están capacitados para funcionar en la clasificación del área de riesgo.

Estos detectores podrían ser utilizados en la refinería por ejemplo:

- En sitios como cunetas, manholes y cárcamos en donde se quiera determinar la presencia de un determinado gas o vapor con el objetivo de tratar de minimizar los riesgos por la presencia de dichos productos.
- En las zonas de transición a la entrada de cuartos de control, donde la puerta de acceso a dicho cuarto, que esta presurizado con aire acondicionado, colinda con una zona exterior que está clasificada como Clase I división 2.
- En cuartos de cables o sótanos de subestaciones, donde algunos restos de producto inflamable o aguas contaminadas, con dichos productos, que se filtren por las paredes o bancos de ductos, podrían generar concentraciones de atmósferas explosivas, que pongan en riesgo las instalaciones, debido al paso de los cables a la parte de los tableros de distribución de las subestaciones.

1764

- En sitios que inicialmente han sido clasificados como Clase I División 2, pero que debido a la experiencia y a las condiciones de ventilación, se ha podido establecer que no han tenido presencia de atmósferas explosivas.

4.18.8 Procedimiento para clasificación de áreas

Cuando se está en una instalación petrolera se puede observar un sin número de equipos de proceso, cada uno de los cuales maneja una presión, un flujo, una temperatura, etc. En el proceso de realizar una clasificación de áreas es importante saber qué se debe mirar, qué datos tomar y qué parámetros tener en cuenta para establecer las dimensiones de las zonas de riesgo del área.

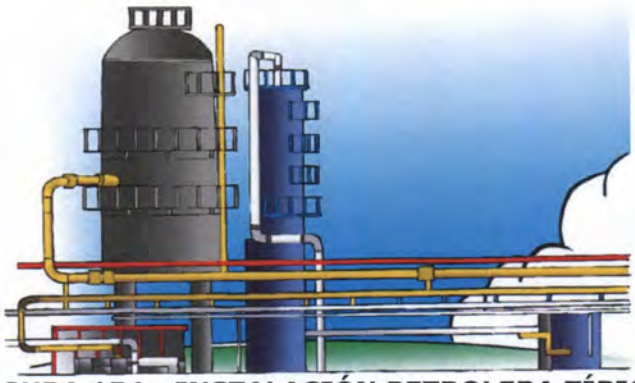


FIGURA 154 - INSTALACIÓN PETROLERA TÍPICA

4.18.8.1. Paso 1: determinar la necesidad de clasificación

En la siguiente figura se muestran los pasos básicos que se debe seguir para determinar si un área necesita clasificación y en consecuencia establecer el nivel de riesgo.

1765

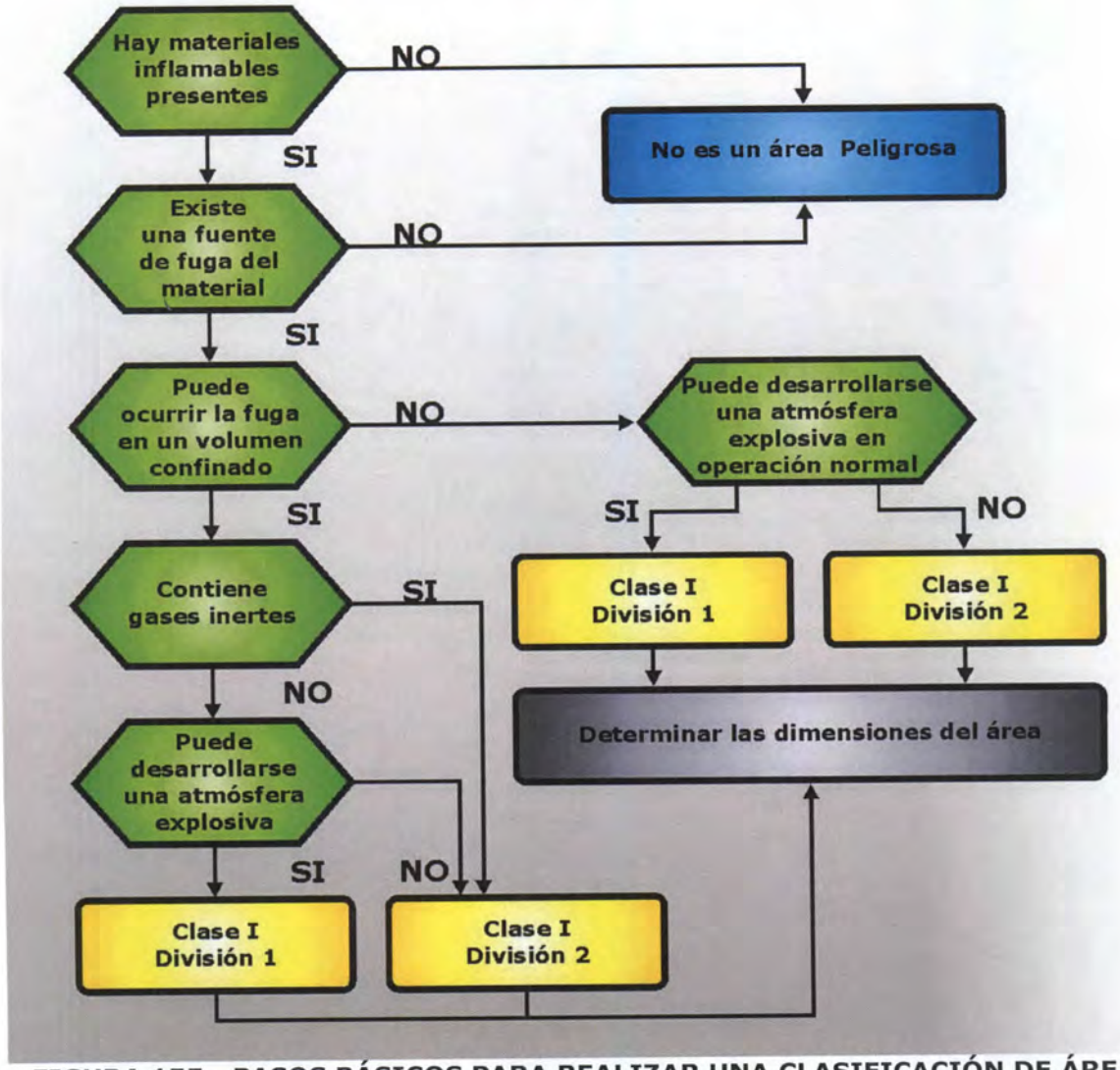


FIGURA 155 - PASOS BÁSICOS PARA REALIZAR UNA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

4.18.8.2. Paso 2: obtener información del sitio

- **¿Se tiene información de clasificación de áreas existentes?**
  Es necesario realizar una actualización de las áreas por cambio de proceso, equipos, ampliaciones, modificaciones, etc.
- **¿Se tiene información de clasificación de áreas del sitio nuevo?**
  Se requiere la verificación, ya que entre el diseño y el montaje puede haber cambios que puedan afectar la clasificación.
- **Historial del sitio**
  Se debe obtener información del personal operativo de la planta sobre los siguientes aspectos:
  - ¿Ha habido fugas?
  - ¿Estas fugas ocurren frecuentemente?
  - ¿Las fugas ocurren durante operación normal o bajo contingencias?

- ¿Los equipos están en buen estado, cuestionable condición o necesitan reparación?
- ¿De los procesos de mantenimiento, pueden resultar mezclas inflamables?
- ¿Durante el lavado de líneas de proceso, cambio de filtros, apertura de equipos, pueden resultar mezclas inflamables?.

- **Información básica para clasificar el área.**

Para proceder con una clasificación de áreas se debe conseguir la siguiente información:

- Diagramas de flujo de proceso: Los cuales ayudan a entender como tal el proceso, sus flujos, temperaturas, presiones, etc.
- Diagramas P&ID: Los cuales ayudan a determinar los elementos que constituyen el proceso en sí, como válvulas, tanques, compresores, etc.
- Listado de productos: En los listados de productos se puede encontrar las sustancias que se manejan en la instalación y sus respectivas características físico-químicas.
- Planos PlotPlant: En este plano se muestra la distribución de equipos de proceso y sirve para determinar las zonas de riesgo y realizar la respectiva clasificación.



FIGURA 156 - INFORMACIÓN NECESARIA PARA HACER UNA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

4.18.8.3. Paso 3: seleccionar el diagrama adecuado para la clasificación

Correlacionar toda la información de diagramas de flujo, lista de productos con las variables de presión, temperatura, flujo, etc., y determinar:

- Si el tamaño de los equipos de proceso es bajo, moderado o alto.
- La presión es baja, moderada o alta.
- El material combustible es más denso o menos denso que el aire.
- Las fuentes de escape están sobre el piso o arriba de este.
- El tipo de instalación: carga o descarga de material, almacenamiento, producción, etc.

Con estos datos se determina la extensión del área clasificada, lo que significa la influencia del riesgo en toda la instalación y sus límites, considerando las indicaciones de la FIGURA 157.

VARIABLE	UNIDADES	BAJO	MODERADO	ALTO
PRESIÓN (P)	PSI	<100	100<P<500	>500
VOLUMEN (V)	GAL	>5000	5000<V<25000	>25000
TASA DE FLUJO (F)	GPM	<100	100<F<500	>500

FIGURA 157 - LISTADO DE VARIABLES Y SUS RANGOS PARA DETERMINAR LA EXTENSIÓN

4.18.8.4. Paso 4: determinar la extensión del área clasificada

Se trata de localizar las fuentes potenciales de fugas en los planos de vista en planta las cuales pueden ser bombas, compresores, válvulas de control, válvulas de seguridad, entre otros.

Por cada fuente de fuga, es necesario realizar un diagrama de clasificación para determinar la mínima extensión alrededor de la fuga. La extensión se puede determinar considerando los siguientes aspectos:

- Si la mezcla inflamable puede ocurrir frecuentemente, debido a reparación, mantenimiento, etc.
- Donde las condiciones de supervisión y mantenimiento son tales que es posible que se den fugas en equipos de proceso, tanques o donde se almacene material combustible.
- Donde el material combustible se pueda transportar por tuberías o ductos.
- Ventilación o permanencia de viento en el área específica y las ratas de dispersión del material combustible.
- Una vez se determina la extensión del área clasificada, utilizar marcas como diques, vías o cárcamos en el plano, para que sea de fácil determinación por el personal de la planta.

4.18.9 Normas de trabajo

Básicamente se trabaja con dos normas Americanas:

- NFPA 497: Práctica Recomendada para la Clasificación de Líquidos Inflamables, Gases o Vapores Inflamables y de Áreas Peligrosas (Clasificadas) para Instalaciones Eléctricas en Áreas de Procesamiento Químico.
- ANSI/API RP 500: Práctica Recomendada para Clasificación de Áreas para Equipos Eléctricos en Instalaciones de Petróleo Clasificadas como Clase I, División 1 y División 2.

En la siguiente figura se puede observar los diferentes tipos de normatividades que existen para la clasificación de áreas. Normalmente existen dos tendencias: la Americana con las normas NFPA y el NEC, y la Europea con la norma IEC. La norma API 500 es exclusiva para instalaciones petroleras y la norma IP tiene que ver con los encerramientos de los equipos eléctricos.

Instituto emisor	Norma	Información
API	API RP 500	Norma estadounidense.
	API RP 505	Norma estadounidense con nomenclatura de Zona, vea la
IEC	IEC 60079	Norma europea.
IP	IP 15	Norma europea.
NFPA	NFPA 70	Norma estadounidense. El CEN es una traducción de esta referencia.
	NFPA 325	Norma estadounidense.
	NFPA 497	Norma estadounidense.

FIGURA 158 -. DIFERENTES NORMATIVIDADES PARA LA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

PREGUNTA: Si en un plano o en un sitio, se observa la siguiente referencia, ¿Qué significa?

CLASE I, DIVISIÓN 2, GRUPO D

Es un sitio en donde hay riesgo de tener concentraciones en la atmósfera de vapores derivados del petróleo bajo condiciones anormales o accidentales de operación del sistema.

A continuación se presenta una figura de cómo se debe presentar en un plano una clasificación de áreas, no sólo una vista en planta sino una vista tridimensional, ya que realmente no es un área sino un volumen de clasificación.

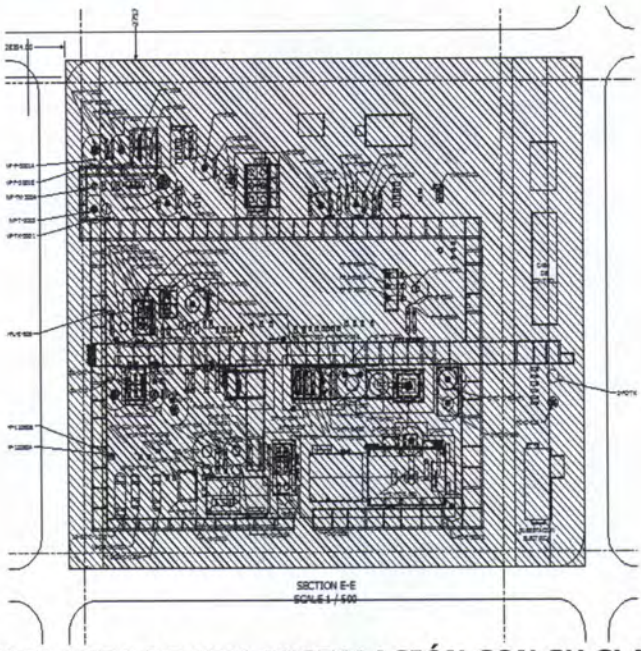


FIGURA 159 - VISTA EN PLANTA DE UNA INSTALACIÓN CON SU CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

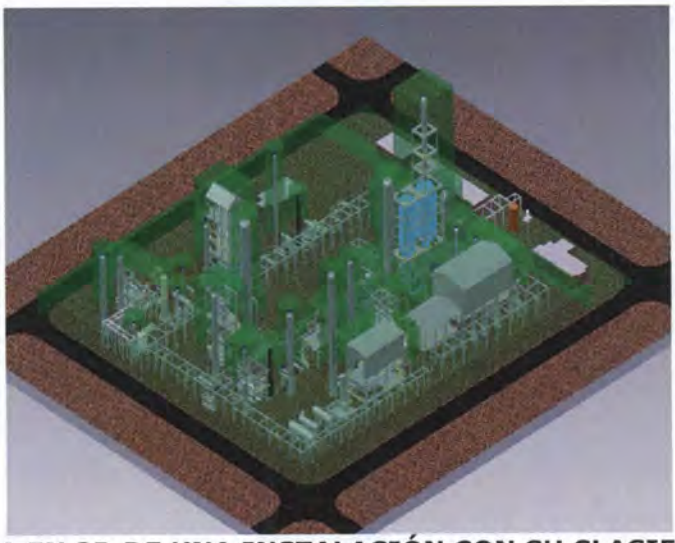


FIGURA 160 - VISTA EN 3D DE UNA INSTALACIÓN CON SU CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

Ver Anexo S: Manual de clasificación de áreas para instalaciones eléctricas en la GRB – VRP-DPY-M-301.

4.19 RIESGOS DE INCENDIO EN SUBESTACIONES Y REDES ELÉCTRICAS

Los eventos de incendios en subestaciones y redes eléctricas no son de ocurrencia habitual, sin embargo, los impactos que pueden generar son importantes por cuanto ponen en riesgo la vida de las personas y la integridad de las instalaciones.

1770

Los riesgos de incendio en subestaciones y redes eléctricas se presentan principalmente como consecuencia de cortocircuitos, sobrecargas, arcos eléctricos, explosión de gabinetes y equipos, derrames de aceite en transformadores, sobretensiones de origen atmosférico y/o de frecuencia industrial.

Los objetos físicos o condiciones que producen peligros potenciales de incendio son llamados riesgos de incendio. Cada riesgo tiene los siguientes atributos:

- La probabilidad de que un incendio pueda ocurrir durante un intervalo específico de tiempo.
- La magnitud del posible incendio.
- La consecuencia de las pérdidas potenciales.

4.19.1 Plan para atención de emergencias

La empresa elaborará y mantendrá actualizado un plan para atención de emergencias que incluya el evento de incendio en subestaciones y redes eléctricas, y en su difusión e implementación se incluirán a todos los trabajadores propios y en misión, contratistas y visitantes.

El plan de emergencias debe contemplar todos los aspectos que le apliquen, de acuerdo con el análisis de riesgos y vulnerabilidad, considerando entre otros:

- Recursos para su atención.
- Sistemas de detección, notificación y alarma.
- Brigadas de atención.
- Programa de inspecciones y pruebas periódicas de sistemas y equipos.
- Atención a lesionados.
- Grupos de apoyo externo.
- El personal debe estar informado sobre la inhabilitación de los sistemas (de emergencia) cuando así ocurriese durante actividades de mantenimiento u otras.
- Para los sistemas y equipos contra incendios se debe tener en cuenta que dependiendo de las instalaciones, los sistemas serán automáticos o manuales (en la medida que se tenga mayor confiabilidad en los sistemas de detección y alarma estos deberán ser automáticos), con agua (El agua solo se utilizará en donde se instalen sistemas de agua nebulizada) u otro agente extintor, por ningún motivo se utilizarán para fines distintos que el combate de incendios, pruebas o simulacros, y la empresa debe tener un procedimiento para actuar en el evento en que en sus instalaciones, el sistema contra incendios sea intervenido total o parcialmente.
- Organizar y desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:
  - Rama Preventiva.
  - Rama Pasiva o estructural.
  - Rama Activa o Control de las emergencias.

Adicional a estas medidas, se deberán estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deberán inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

Los mantenedores y operadores de estas instalaciones deberán estar entrenados en la operación de los diferentes sistemas de contra incendio a instalarse en el área, ya que el uso de diferentes agentes como el CO_2 puede generar una atmosfera sofocante nociva para el personal.

- Se debe contar con un plan de emergencia contra incendios, que incluya al menos los siguientes aspectos:
  - Respuesta a las alarmas de incendio y sistemas de alarmas contra incendios de supervisión.
  - Proceso de notificación al personal en caso de un incendio.
  - Evacuación de los trabajadores que no participan directamente en actividades de combate de incendios.
  - La coordinación con las fuerzas de seguridad u otro personal designado.
  - Simulacros periódicos para comprobar la viabilidad del plan.
- La determinación de los límites del área de fuego debe basarse en los siguientes elementos:
  - Los tipos, cantidad, densidad y ubicación de los materiales combustibles.
  - Situación y configuración de equipos de la instalación.
  - Las pérdidas de equipo de la instalación en caso de un incendio.
  - Ubicación de sistemas de detección de incendios y de supresión.

4.19.2 Preceptos para evitar incendios de origen eléctrico en subestaciones y redes eléctricas

- No tener junto, ni alrededor de equipos eléctricos, recipientes con líquidos inflamables que no hagan parte de la instalación.
- No acumular los cuartos eléctricos, basuras ni desechos que contengan materiales combustible como papel, plásticos, madera, telas y otros.
- No dejar junto a estas zonas envases de aerosoles, desinfectantes u otros envases similares.
- No reemplazar en los interruptores de protección de los tableros, los fusibles por alambres.
- Revisar que los conductores estén en buen estado de conservación.
- Realizar mantenimiento periódico y pruebas termo gráficas a los equipos, los gabinetes y los circuitos.
- Disponer de sistemas contraincendios acordes con el tipo de instalación.

4.19.3 Cómo actuar en caso de incendios de origen eléctrico

- Cuando se ha iniciado un incendio, producto del uso de la energía eléctrica, deberá eliminarse la fuente de energía eléctrica actuando sobre el equipo de protección que se encuentra en el tablero o en el interruptor general.
- Efectuada la operación anterior se logra desenergizar el(los) circuito(s), se procederá a combatir el amago del incendio mediante chorros de agua, ya que no existiría el flujo de la corriente eléctrica. (Dado que el incendio puede presentarse solo en una parte de la subestación, no es recomendable el uso de agua como agente extintor, independientemente que se encuentre desenergizado, dado que esto pudiera dañar los equipos aledaños que no se encuentran en combustión. Considerar el CO2 con extintores como agente extintor).
- De no ser así, se procederá a combatir el incendio a través de extintores que contienen gas carbónico comprimido.
- Preferible instalar sensores de humo y sensores de calor, para poder actuar en caso de producirse el incendio. (Deberá ser mandatorio la instalación de sistemas de detección y alarma en estas zonas). Esto no aplicara para subestaciones ubicadas en locaciones de pozos petroleros cuando estas se encuentran por fuera de los linderos de las estaciones, plantas y facilidades de producción.
- Después de realizar un análisis de riesgos se definirá la instalación de sistemas de agente limpio en las siguientes áreas: centros de cómputo, centros de telecomunicaciones, CCM, Cuartos de Control.
- Los sistemas de agente limpio no se instalaran en CCM, Cuartos de Control que cumplan con las siguientes características:

1772

- Diseño de acuerdo con los estándares corporativos de Ecopetrol y Normas Internacionales, en donde se mantienen las distancias de seguridad y se construye con materiales ignífugos, entre otros
- No almacenamiento de materiales combustibles dentro de dichos recintos.
- Equipos con un adecuado programa de mantenimiento predictivo.
- Personal debidamente entrenado en control y extinción de Equipos Eléctricos (Uso de equipos contra incendio SCBA, Trajes, Extintores)

4.19.4 Equipos para combate de conatos de incendio de origen eléctrico

- Para combatir los incendios de origen eléctrico, de no conseguirse el corte de la energía, se debe proceder a combatir el incendio a través de extintores que contengan gas carbónico comprimido.
- Es necesaria la instalación de sensores de humo y sensores de calor, para poder actuar dentro de la mayor brevedad posible, en caso de producirse el incendio.
- El Extintor de Gas Carbónico es el más adecuado para incendios de origen eléctrico. El Gas Carbónico lo que hace es tomar el oxígeno de manera que el fuego no se propague. Ver FIGURA 161. (Estos extintores deberán estar ubicados en lugares donde la temperatura ambiente no sea superior a 31.8 ° C, con el fin de evitar su despresurización, deberán estar cubiertos con forros para protegerlos de la acción del polvo y la Humedad.



FIGURA 161 - EXTINTORES DE GAS CARBÓNICO (CO2)

- Para casos especiales, el sistema de protección contra incendios de carácter eléctrico debe ser del tipo automático, es decir, que detecte el fuego y lo extinga sin necesidad de ser atendido.
- En estos casos el sistema contra incendios no debe dañar los materiales contenidos dentro del ambiente o dentro de las zonas donde se produce el incendio, o sea, debe ser un agente limpio que no deje residuos dañinos para los materiales almacenados, de tal manera que el costo de reposición sea el más bajo posible.

17-73

4.19.5 Prevención de incendios en subestaciones y redes eléctricas

Un programa de prevención de incendios debe ser establecido, y como mínimo, debe incluir lo siguiente:

- Un programa de orden y aseo que garantice que en las subestaciones y cuartos eléctricos:
    - Se implemente la señalización necesaria informativa y de prevención frente al riesgo eléctrico.
    - Se garantice que estos sitios solo albergarán productos que apliquen para el funcionamiento propio de las instalaciones y no se conviertan en bodegas.
    - Mantener las áreas comunes limpias, incluyendo los alrededores de las subestaciones, para evitar que un incendio forestal la afecte.

- Es importante contar con información sobre seguridad contra incendios para todos los empleados y contratistas. Esta información debe incluir, como mínimo, la familiarización con los procedimientos de prevención de incendios, alarmas de emergencia de plantas y procedimientos, y cómo informar de un incendio.
- Definir un programa de inspecciones programadas, incluidas las disposiciones para el manejo de acciones correctivas para corregir las condiciones que aumentan el peligro de fuego.
- Una descripción clara de las prácticas generales de mantenimiento y el control de combustibles transitorios.
- Control de las fuentes de ignición como el tabaquismo, el esmerilado, soldadura y corte, con sistemas de permisos de trabajo.
- Cada subestación y/o cuarto eléctrico debe contar con equipos o sistemas para el control y extinción de incendio, con la capacidad necesaria para brindar cobertura geográfica y el poder de extinción necesario para combatir el incendio, igualmente se debe garantizar el entrenamiento del personal en la operación de este sistema.
- Todos los sistemas de protección contra incendios y equipos deberán ser examinados, probados y mantenidos de acuerdo con la legislación vigente. La prueba, inspección y mantenimiento deben estar documentados con los procedimientos escritos, resultados y seguimiento de acciones correctivas registradas y seguimiento para el cierre.
- Se debe aplicar permisos de trabajo en caliente, cuando estos trabajos puedan generar fuentes de ignición o calor generando incendios.

NOTA: en las labores donde se pueda generar un incendio, siempre se debe contar con un brigadista el cual debe contar con un equipo para la atención de la emergencias tales como: Traje de Protección Contra Incendio, Manta Protectora, Equipo de Respiración Autónoma SCBA, extintores de CO2, Perdiga de aislamiento, Guantes Dieléctricos, Botiquín. Este personal deberá estar certificado en técnicas de RCP.

Las instalaciones petroleras deberán tener clasificadas sus áreas peligrosas siguiendo los lineamientos de la norma API RP 500 y NFPA 497 en áreas Clase I División 1 o Clase I División 2 de acuerdo a la presencia de gases o vapores inflamables en la atmósfera. Las instalaciones eléctricas en dichas áreas deberán cumplir con los requerimientos específicos y deberán ser intrínsecamente seguros o a prueba de explosión según se requiera.

Todas las instalaciones de un área clasificada deben estar aterrizadas.

- Una zona de fuego debe ser separada con puertas corta fuego con una resistencia al fuego según los requerimientos de las normas aplicables y deben estar provistas de un sistema que permita que

1774

estas se cierren cuando el sistema de detección así lo considere (Este sistema de cierre automático de puertas solo aplica cuando se instalan sistemas de agente limpio para hermetizar los cuartos de volumen de control).

- Las puertas cortafuegos deben resistir el fuego, al menos 3 horas cuando la bóveda aloje transformadores refrigerados en aceite o transformadores secos de tensión mayor a 35 kV.
- En instalaciones donde se genera hidrógeno como es el caso de los cuartos de baterías debe ser separado de las zonas adyacentes, contar con sistemas de ventilación natural o mecanizada, la iluminación debe ser antiexplosión.
- El uso de materiales que no cumpla con la definición de combustibles o no combustibles limitados, tales como paneles traslúcidos de plástico reforzado, se permite en aplicaciones limitadas si la evaluación del riesgo de incendios demuestra que son aceptables.
- Las rejillas de ventilación no sustituyen los sistemas de ventilación normal, a menos que fuesen diseñadas para doble uso. Las rejillas de ventilación deben establecerse en áreas identificadas por la evaluación del riesgo de incendio. El calor generado en caso de incendio debe ser descargado desde su lugar de origen directamente hacia el exterior. Los conductos de plástico, incluyendo los tipos enumerados ignífugos, no se deben utilizar para los sistemas de ventilación. Solo se podrán utilizar en zonas con atmósferas corrosivas.
- Las tomas de suministro de aire fresco deberían estar situados de forma que se minimice la posibilidad de inhalar humos de la combustión en la instalación, o estar provistos de cierre automático de detección de humo.
- Siguiendo los lineamientos establecidos por la norma NFPA 20 "Estándar para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios", Edición 2010 numeral 4.6.5.1, la capacidad de almacenamiento de agua en los tanques debe ser lo suficiente para permitir el funcionamiento de la bomba del sistema de protección contra incendio a un 150% de su capacidad nominal de operación. Es decir, la cantidad de agua en el tanque no debe ser inferior a la requerida para que el sistema opere a un flujo del 150% del flujo nominal de la bomba por 55 minutos para el control y extinción de incendios en el tanque atmosférico más crítico instalado o para que opere durante por lo menos 120 minutos en la zona en donde solamente se tienen instalados rociadores.
- Las bandejas portacables deben ser manejadas como cualquier material combustible que afecte a equipos eléctricos energizados.
- Los dispositivos de interrupción de corriente por fuga a tierra para protección de las personas contra electrocución y contra incendio, pueden ir incorporados en los interruptores automáticos o ubicados al lado del mismo formando un conjunto dentro del panel o tablero que los contiene.
- Los interruptores diferenciales contra riesgo de incendio, deberán tener una corriente nominal diferencial menor o igual a 300 mA, estos podrán ser de actuación instantánea o retardada.
- Los transformadores refrigerados en aceite no deben ser instalados en niveles o pisos que estén por encima o contiguos a sitios de habitación, oficinas y en general lugares destinados a ocupación permanente de personas, que puedan ser objeto de incendio o daño por el derrame del aceite refrigerante.
- Las bandejas portacables no metálicas deben ser de materiales retardantes a la llama, no propagadores de incendios y de baja emisión de gases tóxicos o sustancias corrosivas.
- En edificaciones de más de tres pisos, las tuberías eléctricas no metálicas plegables, corrugadas de sección circular, deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos, o menos si se tiene un sistema contra incendio de regaderas automáticas en toda la edificación.
- En las subestaciones está prohibido que crucen canalizaciones de agua, gas natural, aire comprimido, gases industriales o combustibles, excepto las tuberías de extinción de incendios y de refrigeración de los equipos de la subestación.

1775

4.20 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y EQUIPOS DE APOYO PARA PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO

4.20.1 Elementos de protección personal EPP

Los elementos de protección personal (EPP) son dispositivos de uso individual diseñados para proteger al trabajador de los peligros en su área de trabajo, cuando los mismos no pueden ser eliminados por completo, con lo cual se logra brindar un ambiente seguro y proteger la salud del trabajador.

Además de caretas, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad, el equipo de protección personal incluye una variedad de dispositivos y ropa, tales como overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio.

El uso del equipo de protección personal suele ser esencial, pero deben entenderse como un complemento de los controles de ingeniería, de las prácticas laborales y de los controles administrativos. Los controles de ingeniería implican la modificación física de una máquina, de una instalación o del ambiente de trabajo. Los controles administrativos implican modificar cómo y cuándo los trabajadores realizan sus tareas, tales como los horarios de trabajo y la rotación de personal con el fin de reducir la exposición, así como hacer el seguimiento de protocolos estrictos y de puntos de verificación. Las prácticas laborales implican la capacitación de los trabajadores en la forma de realizar tareas que reducen los peligros de exposición en el lugar de trabajo.

El equipo de protección personal para proteger el trabajador del riesgo eléctrico está diseñado para que actué como barrera, frente a los peligros que tiene el trabajador de verse afectado por el choque eléctrico, el arco o la explosión u otros efectos directos o indirectos de la electricidad.

Los equipos de protección personal que protegen contra tensiones y corrientes deben ser utilizados de manera obligatoria en cualquier trabajo con riesgo de falla o arco eléctrico, incluyendo entre otros la inspección visual energizada de interiores de gabinetes o paneles, o el acercamiento con cualquier fin a un elemento energizado. Se excluyen de esta obligatoriedad los acercamientos personales (sin herramientas) que se den desde las vías de circulación normal de personal, siempre y cuando las barreras y protecciones de arco estén operativas (puertas, láminas, etc.).

En los trabajos en línea muerta en los que no se haya reducido el riesgo de fallas en lugares anteriores al punto de trabajo, es decir, aguas arriba del punto de trabajo donde se hizo la apertura, tales como líneas o transformadores que continúen energizados, o cuando se tenga la posibilidad de que alguien inadvertidamente pueda intentar energizar el circuito, aguas arriba o incluso aguas abajo del sitio de trabajo, y cuando en consecuencia se tenga probabilidad de que aparezcan tensiones o corrientes peligrosas durante tales eventos, que puedan afectar al trabajador (incluyendo corrientes a través de las Puestas a Tierra Temporales), se requiere que el personal trabaje con los elementos de protección personal como si se tratase de trabajo bajo tensión.

4.20.1.1. Cascos de seguridad dieléctricos

De acuerdo con las recomendaciones de la norma ANSI Z89.1 y OSHA 29 CFR 1910.135, toda persona que desarrolle tareas eléctricas debe utilizar casco de seguridad apropiado teniendo en cuenta el tipo y la clase del casco de acuerdo con la actividad a realizar. Ver FIGURA 162.

1776

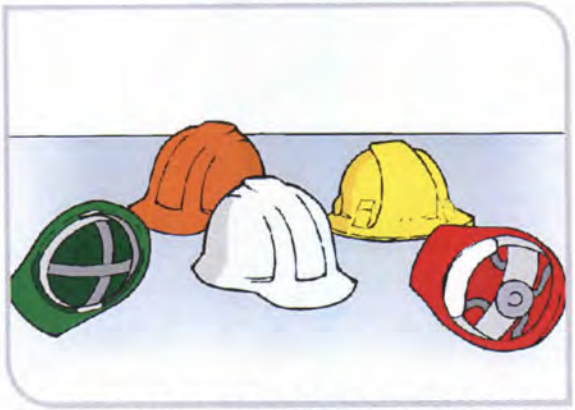


FIGURA 162 – CASCOS DE SEGURIDAD

- **Tipos**

  - Tipo I para la protección superior.
  - Tipo II para la protección superior y lateral del impacto.

- **Clases**

Las 3 clases que indican el grado de aislamiento eléctrico de los cascos según la norma ANSI Z89.1 son:

- Los cascos tipo G (Generales), se prueban en 2.200 V.
- Los cascos tipo E (Eléctrica), se prueban para soportar 20.000 V.
- Los cascos tipo C (Conductor) no proporcionan ninguna protección eléctrica.

En toda zona industrial de ECOPETROL, se deben usar los cascos cumpliendo los siguientes parámetros, Según Documento de ECOPETROL ECP-DRI-G-007.

TABLA 59- COLORES DE LOS CASCOS EN ECOPETROL

COLOR	APLICACIÓN
BLANCO	PERSONAL DIRECTO Y PERSONAL CONTRATISTA
ROJO	PERSONAL DIRECTO Y PERSONAL CONTRATISTA DE CONTRAINCENDIO Y HSE
NARANJA	ELECTRICISTAS PERSONAL DIRECTO Y CONTRATISTA
AZUL	VISITANTES

En ningún caso se debe pintar los cascos de seguridad, o imprimir logo-símbolos ni cualquier otra información, a menos que este proceso haya sido realizado por el mismo fabricante de los cascos, dentro del diseño propio de éstos.

- **Revisiones y pruebas**

  - El casco debe ser revisado todos los días de uso, para detectar deterioro, como: rayones profundos, desgaste del tafilete, daño del elemento de ajuste a la cabeza. Si el casco presenta rayones profundos o grietas debe ser cambiado.

- Las normas ANSI Z89.1 1997 no establecen un periodo de pruebas para verificar las condiciones de aislamiento eléctrico de los cascos, solo establece pruebas en fábrica y estas deben estar registradas en el casco. Se recomienda no obstante probar los cascos cada 18 meses, cuando una inspección visual los encuentre en buen estado. Si un casco no pasa la inspección o la prueba debe ser destruido.

Es importante anotar que además de la norma ANSI Z89.1, existen otras normas Colombianas o internacionales, que reglamentan los cascos (Ver TABLA 63).

4.20.1.2. Guantes dieléctricos

De acuerdo con la norma ASTM D120 – 09, son usados para aislar y proteger contra descargas eléctricas; se consideran como la primera línea de defensa en la protección personal frente al contacto directo accidental con líneas o equipos energizados. En todo trabajo sobre sistemas cuya tensión nominal sea mayor a 25 V, se requiere el uso de guantes dieléctricos. Ver FIGURA 163.



FIGURA 163 – GUANTES DIELÉCTRICOS

- **Tipos**
  - TIPO I. Guante no resistente al ozono, fabricado de caucho natural o sintético, adecuadamente vulcanizado.
  - TIPO II. Guante resistente al ozono fabricado de combinación de elastómeros.
- **Clases**
  - CLASE 00. Aislamiento de 500 V.
  - CLASE 0. Aislamiento de 1.000 V.
  - CLASE 1. Aislamiento de 7.500 V.
  - CLASE 2. Aislamiento de 17.000 V.

- CLASE 3. Aislamiento de 26.500 V.
- CLASE 4. Aislamiento de 36.000 V.

- **Revisiones y pruebas**

  - Deben ser revisados antes de su utilización así: Inflar el guante de caucho y verificar que no tenga fugas de aire, y en el guante protector de cuero verificar que no tenga perforaciones.
  - Los guantes deben estar limpios de cualquier aceite o grasa.
  - Según la norma ASTM F 496 se debe hacer una inspección visual por personal designado al menos una vez cada seis meses. En esta se sugiere realizar la prueba de inflar el guante con una bomba, y registrar estos resultados en el sistema de información.
  - Según esta norma, el guante Tipo I solo se puede inflar hasta dos veces su tamaño y el tipo II hasta 1,25 veces su tamaño.
  - De acuerdo con la norma ASTM F 496 (sección 7.1 Electrical test) la prueba de resistencia de aislamiento, debe hacerse mínimo una vez cada seis meses.
  - Los guantes que no pasen cualquiera de estas pruebas deben ser destruidos.
  - Todas las pruebas diarias que se realicen deben ser registradas en los permisos de trabajo o en las Listas de Chequeo.

Es importante anotar que además de la norma ANSI Z89.1, existen otras normas colombianas o internacionales, que reglamentan los guantes (Ver TABLA 63).

4.20.1.3. Calzado de seguridad dieléctrico

Elemento de seguridad usado por cualquier persona que trabaje con equipos eléctricos que puedan quedar energizados accidentalmente por fallas o por errores u omisiones, con el fin de protegerlos contra impactos, energía estática o descargas eléctricas producidas por contactos directos. Debe cumplir con la norma ANSI Z41 la cual se refiere a las especificaciones del Instituto Americano de Estándar Nacional y tener las certificaciones I/75 y C/75 las cuales se refieren a la resistencia contra el impacto y contra la compresión, comprobando la capacidad del calzado para la protección de los dedos del pie contra caída de objetos. Adicionalmente el calzado debe tener protección dieléctrica de la suela y del tacón (EH Tipo II/Dieléctrico) certificada para tensiones que pueden oscilar entre 14 kV y 20 kV. Ver FIGURA 164.



FIGURA 164 – CALZADO DE SEGURIDAD

La construcción de la suela de dicho calzado debe estar diseñada para reducir los peligros relacionados con el contacto de la suela con cualquier objeto que conduzca energía eléctrica.

- **Revisiones y pruebas**

  - El calzado de protección eléctrica debe ser revisado cada día de uso, por el trabajador que lo usa, buscando deterioro como cortes, perforaciones o desgaste de la suela. Su deterioro debe incapacitarlo para uso en trabajo eléctrico, por lo que debe ser destruido para evitar que por descuido pueda ser reutilizado por el trabajador.

Es importante anotar que además de la norma ANSI Z89.1, existen otras normas colombianas o internacionales, que reglamentan el calzado (ver TABLA 63).

4.20.1.4. Traje de protección para maniobras eléctricas

Los trajes de protección se usan en trabajos de tipo eléctrico para proteger principalmente contra arcos debidos a cortocircuitos o fallas en los equipos.

El uso de traje de protección térmica es obligatorio para las labores y actividades que impliquen maniobras y/o manipulación en redes eléctricas energizadas. El material de la ropa retardante a la llama será NÓMEX o PBI.

La ropa debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Mangas largas que den total protección al brazo.
- Ropa que provea protección tanto mecánica como térmica.

- **Equipo de protección personal contra arco eléctrico**

La clasificación según la cantidad de energía incidente se muestra en la TABLA 60, de acuerdo a la norma NFPA 70E.

TABLA 60- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL SEGÚN LA ENERGÍA INCIDENTE

Categoría	Energía Incidente Máxima [cal/cm^2]	Equipo de Protección Personal (EPP)	Energía mínima requerida por el EPP [cal/cm^2]
0	0 – 1,19	• Ropa tratada de algodón: Pantalón y camisa manga larga • Gafas con filtro UV • Protección auditiva • Guante dieléctrico • Casco dieléctrico	N/A
1	1,2 – 3,9	• Pantalón y camisa manga larga u overol resistentes al fuego • Protección facial • Gafas con filtro UV • Protección auditiva • Guante dieléctrico • Casco dieléctrico • Calzado dieléctrico	4
2	4 – 7,9	• Pantalón y camisa manga larga u overol resistentes al fuego • Protección facial • Prendas interiores de algodón • Gafas con filtro UV • Protección auditiva • Guante dieléctrico • Casco dieléctrico • Calzado dieléctrico	8
3	8 – 24,9	• Pantalón y camisa manga larga u overol resistentes al fuego • Escafandra • Prendas interiores de algodón • Gafas con filtro UV • Protección auditiva • Guante dieléctrico que resista el nivel de arco • Casco dieléctrico • Calzado dieléctrico	25

Categoría	Energía Incidente Máxima [cal/cm^2]	Equipo de Protección Personal (EPP)	Energía mínima requerida por el EPP [cal/cm^2]
4	25 – 39,9	• Pantalón y camisa manga larga u overol resistentes al fuego • Escafandra, prendas interiores de algodón • Gafas con filtro UV • Protección auditiva • Guante dieléctrico que resista el nivel de arco • Casco dieléctrico • Calzado dieléctrico	40
*	>40	• Energía incidente superior a cualquier prenda clasificada • No trabajar con riesgo de arco • Desenergice el circuito	--

- **Revisiones y pruebas**

Las siguientes precauciones deben ser seguidas para el cuidado de las ropas de protección térmica:

- No deben usarse trajes que estén impregnados de grasa o líquidos inflamables.
- Se debe lavar siguiendo las instrucciones del fabricante; lavar solos, ya que al lavar se puede degradar algún tratamiento químico hecho al traje.
- Inspeccionar el traje antes de usarlo buscando contaminación de grasa deterioro o cualquier otro daño y reemplazarlo si es necesario.
- Registrar en el sistema administrador del mantenimiento, los cambios de este equipo de protección. Ver FIGURA 165.

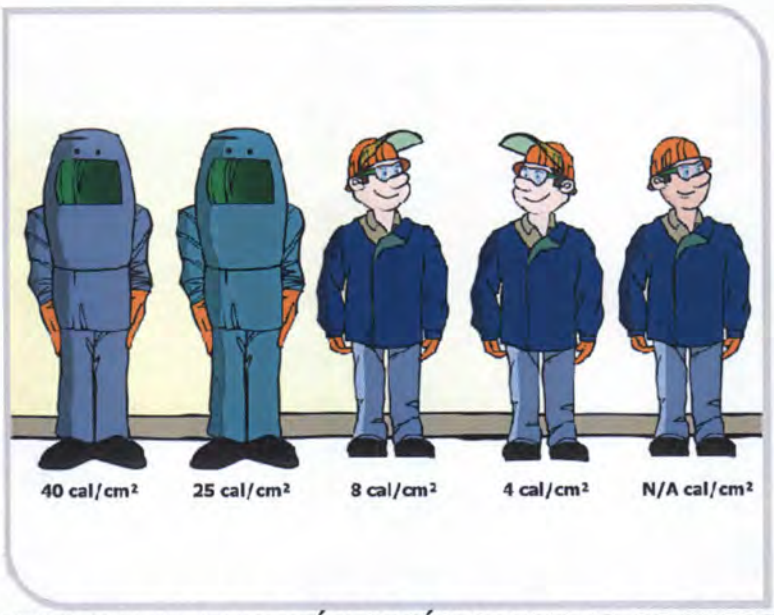


FIGURA 165 – TRAJES DE PROTECCIÓN SEGÚN CANTIDAD DE ENERGÍA INCIDENTE

No hay normas para pruebas de los trajes de protección en uso, lo que existe es un periodo de vida útil de acuerdo con el material del cual está confeccionado el traje. Para NOMEX o PBI se estima una vida útil de 4 años.

4.20.1.5. Protección facial

De acuerdo con la Resolución 1348 de 2009, Se debe utilizar protección visual en los siguientes lugares o labores específicas, además de las otras tareas o lugares que se hayan identificado en la empresa:

- Cuando se manejen ácidos o electrolitos, solventes orgánicos o compuestos calientes y en general, substancias químicas.
- Cuando se efectúen trabajo de corte y soldadura, así como estañado.
- Cuando se trabaje con máquinas - herramienta de potencia eléctrica, neumáticas o herramientas hidráulicas de corte y compresión.
- Al cortar o empalmar cables, o limpiarlos con cepillo
- En general, al utilizar herramientas en materiales que puedan producir partículas volantes, como es el caso del cincelado, esmerilado, etc.
- Al operar o maniobrar circuitos eléctricos.
- En los generadores de vapor, al inspeccionar las condiciones de combustión a través de la mirilla.
- Al trabajar y transitar por talleres industriales será obligatorio el uso de protección visual

En la TABLA 61 se describen los lugares y tareas donde se debe utilizar la protección visual.

TABLA 61- TIPOS DE PROTECCIÓN FACIAL

Fuente	Identificación del Riesgo	Protección
IMPACTO En general, al utilizar herramientas en materiales que puedan producir partículas volátiles. Al cortar o empalmar cables. Al limpiarlos con cepillo, Al trabajar y transitar por talleres industriales, etc.	Partículas proyectadas, astillas, material particulado	Lentes o monogafas. Para casos de exposición severa utilizar careta facial
CALOR Cuando se trabaja en equipos eléctricos Exposición a arcos eléctricos	Chispas calientes, salpicaduras de metales fundidos, exposición a altas temperaturas	Lentes, monogafas, pantalla facial u otro medio de protección facial y ocular. Estos equipos deberán ser acordes a la categoría de arco eléctrico del equipo donde se trabaje
SUSTANCIAS QUÍMICAS Manejo de ácidos o electrolitos, solventes orgánicos o compuestos calientes y en general sustancias químicas	Chispas calientes, salpicaduras de metales fundidos, exposición a altas temperaturas	Utilizar lentes o monogafas contra salpicaduras y humo, (verificar si adicional a esta protección se requiere careta facial o respirador)
LUZ y/o RADIACIÓN Exposición a arcos eléctricos	Radiación óptica	Lentes con protección UV

- **Revisiones y pruebas**

  Antes de su empleo, debe verificarse que los anteojos o la careta de protección se encuentren en buen estado, libres de rayones profundos y otros aspectos que podrían poner en peligro a quien los use. Ver FIGURA 166.



FIGURA 166 – PROTECCIONES FACIALES

4.20.1.6. Recomendaciones especiales para la utilización de equipos de protección personal

- Los equipos de protección personal deben ser inspeccionados antes de usarse, y probarse periódicamente de acuerdo con las normas específicas establecidas. El personal debe utilizar los elementos de protección personal incluyendo vestuario especial para garantizar que el trabajo se realice en forma segura.
- Todas las empresas que realicen trabajos en el sector eléctrico, de acuerdo con los resultados del análisis de riesgos, deben suministrar oportunamente a sus trabajadores, y de conformidad a la labor, elementos de seguridad, herramientas y todo el equipo requerido para la ejecución de los trabajos, así como la reposición de los mismos cuando por su deterioro o pérdida sea requerido.
- El uso de los elementos de protección personal, definidos para cada área o proceso en este MANUAL "MASE", aplica a los visitantes que puedan estar expuestos a riesgo eléctrico.
- Como norma general, la ropa de labor para el personal expuesto a riesgo eléctrico será confeccionada en material 100% algodón, sin accesorios metálicos. Sin embargo, cada área de la empresa, apoyada en este MANUAL "MASE", y con base en la Norma NFPA 70E, debe realizar un análisis de riesgos por exposición a arco eléctrico en cada uno de sus procesos y definir el tipo de protección especial que se requiere, considerando los tiempos de exposición y las corrientes de cortocircuito en las condiciones más desfavorables para cada caso, e instalando la señalización correspondiente en cada panel o gabinete.
- Para los grupos de trabajo que laboran en los procesos de transmisión o distribución, además de los equipos y herramientas necesarias para la labor, debe contemplarse según su necesidad, la dotación de equipo de comunicaciones, botiquín de primeros auxilios, equipos para dar cumplimiento a reglas de oro, guantes dieléctricos de acuerdo con el nivel de tensión (y que cumplan normas técnicas que garanticen su efectividad en la protección) y los materiales para señalización y demarcación.
- Las empresas informarán a los trabajadores sobre el uso y mantenimiento de los elementos de seguridad, equipos y herramientas, indicando las características técnicas, cómo utilizarlos, cuidados y criterios de reposición.
- La empresa implementará la inspección de los elementos de protección personal y ningún trabajador podrá iniciar labores sin usar el equipo de protección requerido, de acuerdo con los factores de riesgo a los cuales va a estar expuesto.
- Es obligación de los trabajadores el uso y cuidado del equipo de protección, el cual debe ser inspeccionado por los trabajadores antes de cada utilización. De encontrarse en mal estado, no se utilizará y gestionará su reposición o reparación.

- En caso de duda sobre el estado de su equipo de protección, lo reportará a su jefe inmediato, quien lo verificará y dictaminará lo que proceda. De persistir la duda o en caso de desacuerdo, se informará a la dependencia de Salud Ocupacional, al vigía o al Comité Paritario de Salud ocupacional.
- En cada subestación eléctrica debe existir una dotación de elementos de protección personal y colectiva para su operación segura. En ella debe contenerse entre otros: Banco o tapete aislante, pértiga de maniobras, guantes dieléctricos, detector de tensión; cinta para demarcar el área de trabajo, Kit de enclavamiento (tarjetas, candado), equipos para puesta a tierra portátil. En los casos de subestaciones donde no se pueda dejar la dotación por cuestiones de inseguridad, el equipo de trabajo deberá llevar estos elementos, como requisito para trabajar en tales subestaciones.
- Siempre que se ingrese y labore en las plantas de generación y subestaciones se debe usar casco de seguridad dieléctrico, con protección contra impactos que cumpla con normas nacionales o internacionales vigentes. Queda prohibido perforar, pintar, recortar o agregar partes metálicas o de otra índole a los cascos protectores. Para trabajos en altura se debe usar casco con barbuquejo de tres puntos de apoyo, fabricado con materiales resistentes que fijen el casco a la cabeza y eviten su movimiento o caída.

- El empleador debe requerir el uso del equipo de protección personal. Si existen estos riesgos, debe seleccionar el equipo de protección personal y exigir que lo utilicen sus trabajadores, comunicar sus selecciones del equipo de protección personal a sus trabajadores y seleccionar el equipo de protección personal que se ajuste a la talla de sus trabajadores.
- La empresa debe capacitar a los empleados que tienen que hacer uso del equipo de protección personal en temas como: usos adecuados del equipo de protección personal; trabajos en los que es necesario el equipo de protección personal, tipos de equipo de protección personal, limitaciones del equipo de protección personal, y el mantenimiento y reposición de equipos de protección personal.
- Se debe analizar las características técnicas de diseño y calidad de los EPP de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes o autoridades competentes, para establecer los procedimientos de selección, dotación, uso, mantenimiento y reposición.

En la siguiente tabla se resume los requerimientos de Equipos de Protección Personal, en función de los riesgos de tensiones y arco eléctrico en cualquier instalación eléctrica.

TABLA 62- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS DE TENSIONES Y ARCO ELÉCTRICO

NIVEL DE TENSIÓN DEL EQUIPO (V)	ENERGÍA ESPECÍFICA DEL ARCO ELÉCTRICO (Cal/cm^2)					
	<1,2	1,2-4	4.-8	8.-25	25-40	>40
<25	Guante Clase 00	Guante Clase 00	Guante Clase 00	Guante Clase 00	Guante Clase 00	No se puede trabajar en tensión
	Casco Clase G	Casco Clase G	Casco Clase G	Casco Clase G	Casco Clase G	
	Calzado normal	Calzado normal	Calzado normal	Calzado normal	Calzado normal	
	Ropa Categoría 0*	Ropa Categoría 1*	Ropa Categoría 2*	Ropa Categoría 3*	Ropa Categoría 4*	
	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	
	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra	Anteojos con filtro UV + Escafandra	Anteojos con filtro UV + Escafandra	
	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	
25 - 1.000	Guante Clase 0	Guante Clase 0	Guante Clase 0	Guante Clase 0	Guante Clase 0	No se puede trabajar en tensión
	Casco Clase G	Casco Clase G	Casco Clase G	Casco Clase G	Casco Clase G	
	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	
	Ropa categoría 0*	Ropa categoría 1*	Ropa categoría 2*	Ropa categoría 3*	Ropa categoría 4*	
	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	
	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra			Anteojos con filtro UV + Escafandra		
	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	Tapete Clase 0	
1000.-17.000	Guante Clase 2	Guante Clase 2	Guante Clase 2	Guante Clase 2	Guante Clase 2	No se puede trabajar en tensión
	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	
	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado (14 kV a 20 kV)	Calzado (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	

9261

	Ropa Categoría 0*	Ropa Categoría 1*	Ropa Categoría 2*	Ropa Categoría 3*	Ropa Categoría 4*	
	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	
	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra	Anteojos con filtro UV + Escafandra	Anteojos con filtro UV + Escafandra	
	Tapete Clase 2	Tapete Clase 2	Tapete Clase 2	Tapete Clase 2	Tapete Clase 2	

NIVEL DE TENSIÓN DEL EQUIPO (V)	ENERGÍA ESPECÍFICA DEL ARCO ELÉCTRICO (Cal/cm²)					
	<1,2	1,2-4	4.-8	8.-25	25-40	>40
17.000- 36.000	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	No se puede trabajar en tensión
	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	
	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	
	Ropa Categoría 0*	Ropa Categoría 1*	Ropa Categoría 2*	Ropa Categoría 3*	Ropa Categoría 4*	
	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	
	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra			Anteojos con filtro UV + Escafandra		
	Tapete Clase 4	Tapete Clase 4	Tapete Clase 4	Tapete Clase 4	Tapete Clase 4	
36.000 - 57.500	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	No se puede trabajar en tensión
	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	
	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	
	Ropa categoría 0*	Ropa categoría 1*	Ropa categoría 2*	Ropa categoría 3*	Ropa categoría 4*	
	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	
	Anteojos con filtro	Anteojos con filtro	Anteojos con filtro	Anteojos con filtro	Anteojos con filtro	

1984

	UV + Pantalla facial o Escafandra	UV + Pantalla facial o Escafandra	UV + Pantalla facial o Escafandra	UV + Escafandra	UV + Escafandra	
	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	
57.500 - 230.000	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	Guante Clase 4	No se puede trabajar en tensión
	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	Casco Clase E	
	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	Calzado dieléctrico (14 kV a 20 kV)	
	Ropa categoría 0*	Ropa categoría 1*	Ropa categoría 2*	Ropa categoría 3*	Ropa categoría 4*	
	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	Protección Auditiva	
	Anteojos con filtro UV + Pantalla facial o Escafandra			Anteojos con filtro UV + Escafandra		
	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	Tapete No Aplica	

8821

*Tener en cuenta que los trajes de protección contra arco eléctrico para categoría 1 deben ser fabricados para mínimo 4 cal/cm^2, los trajes para categoría 2 deben ser fabricados para mínimo 8 cal/cm^2, los trajes para categoría 3 deben ser fabricados para mínimo 25 cal/cm^2 y los trajes para categoría 4 deben ser fabricados para mínimo 40 cal/cm^2.
Cuando se trabaje en suelo húmedo, entendido como suelo mojado, el zapato debe ser reemplazado por botas dieléctricas (14 kV a 20 kV).

4.20.1.7. Normas nacionales o internacionales que reglamentan los equipos de protección personal

En la siguiente tabla se muestran los elementos utilizados para la protección de las diferentes partes del cuerpo, con sus respectivas normas, tanto nacionales, como internacionales:

TABLA 63- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA LAS DISTINTAS PARTES DEL CUERPO Y NORMATIVIDAD APLICABLE

Parte del cuerpo a proteger	EPP	Norma	Entidad	Fecha Emisión	Fecha Vigencia
CABEZA	CASCO	ANSI Z89.1: American National Standard for Industrial Head Protection	ANSI	2009	Actual
		UNE EN 397/A1 Cascos de protección para la industria	AENOR	2000	Actual
		NTC 1523: Higiene y Seguridad. Cascos de seguridad industrial	ICONTEC	1993	Actual
		UNE-EN 50365: Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión	AENOR	2003	
OJOS Y ROSTRO	GAFAS	ANSI Z87.1: Practice for occupational and educational eye and face protection	ANSI	2003	Actual
		UNE EN 166: Protección Individual de los ojos. Especificaciones	AENOR	2002	Actual
		UNE-EN 170: Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado	AENOR	1993	
OIDOS	PROTECTOR AUDITIVO	UNE EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras	AENOR	2003	Actual
		UNE EN 352-3: Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.	AENOR	2003	Actual

Parte del cuerpo a proteger	EPP	Norma	Entidad	Fecha Emisión	Fecha Vigencia
		NTC 2272: Acústica. Método para la medición de la protección real del oído brindada por los protectores auditivos y medición de la atenuación física de las orejeras.	ICONTEC	1998	Actual
		ANSI S12.6: Methods for the Measuring the real-ear attenuation of hearing protectors	ANSI	2008	Actual
MANOS	GUANTES	ASTM D120: Standard Specification for Rubber Insulating Gloves	ASTM	2009	Actual
		EN 60903: Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.	AENOR	2005	Actual
		NTC 2219: Higiene y seguridad. Guantes aislantes de electricidad	ICONTEC	1986	Actual
		UNE-EN 50237:1998: Guantes y Manoplas con Protección Mecánica para Trabajos Eléctricos	AENOR	1998	
PIES	BOTAS	ASTM F1117 -03(2008): Standard Specification for Dielectric Footwear	ASTM	2008	
		ASTM F 2412: Standard test methods for foot protection	ASTM	2005	Actual
		ASTM F 2413: Standard Specification for Performance Requirements for Foot Protection	ASTM	2005	Actual
		NTC-ISO 20345: Equipo de protección individual. Calzado de seguridad	ICONTEC	2007	Actual
		NTC 2830: Higiene y seguridad. Protectores de calzado. Determinación de la resistencia dieléctrica.	ICONTEC	1990	Actual
		NTC 2835: Higiene y seguridad. Protectores dieléctricos para calzado. Especificaciones.	ICONTEC	1990	Actual
CUERPO Y LA PIEL EN GENERAL	TRAJE	ASTM F1506: Standard performance specification for flame resistant textile materials for wearing apparel for use by electrical workers exposed to momentary electric arc and related thermal hazard	ASTM	2008	Actual
		ASTM F1959/F1959M: Standard test method for determining the arc rating of materials for clothing.	ASTM	2006	Actual

4.20.2 Equipo de apoyo para prevención del riesgo eléctrico

4.20.2.1. Pértigas

Son varas telescópicas fabricadas en material aislante, las cuales permiten manipular elementos energizados desde una distancia determinada y evitar el contacto. Se utilizan para realizar tareas tales como: apertura de seccionadores, instalación de equipos de puesta a tierra, verificación de ausencia de tensión (acoplándole detectores de tensión), tijeras de corte, perfiladores, etc. No son aptas para permanecer bajo tensión durante períodos prolongados. Su longitud depende del nivel de tensión del equipo energizado, del trabajo a ser realizado y del alcance físico. Ver FIGURA 167.

Las pértigas que deben utilizarse, serán las fabricadas de flexiglas o epoxiglas con capacidad dieléctrica de 245 kV/m a 328 kV/m (75 kV/pie a 100 kV/pie), que tengan revestimiento siliconado para protección contra la humedad.
Además deben ser de excelente calidad y cumplir con las normas IEC855, OSHA y ASTM F711.



FIGURA 167 - DETALLES DE PÉRTIGAS

- **Dimensiones de las pértigas**

Antes de su empleo, debe verificarse que las pértigas se encuentren en buen estado, libres de rayones profundos y otros aspectos que podrían poner en peligro a quien las use.

TABLA 64- DIMENSIONES DE LAS PÉRTIGAS

	Diámetro	Longitud	Peso aproximado
MEDIDAS	1 1/4 "	6 pies	0.8 Kg.
	1 1/4 "	8 pies	1.8 Kg.

	1 1/4 "	12 pies	2 Kg.
CAPACIDAD DIELÉCTRICA	De 75 kV/pie a 100 kV/pie		

- **Revisiones y pruebas**

Las pértigas deben ser revisadas antes y después de usarlas, registrando dicha revisión en el sistema de información. Se deben revisar mínimo 2 veces por año buscando señales de deterioro como rayaduras profundas, desgaste del material, daños en mecanismo telescópico o pérdida de aislamiento.

- Para hacer seguimiento de estas revisiones se deben instalar placas de identificación en acrílico a las pértigas que incluyan como mínimo número de identificación y nivel de tensión.
- La prueba de aislamiento de las pértigas, se realizará con el probador de superficie dos veces por año o antes si la inspección física así lo requiere, y se deben registrar los resultados en el sistema de información.
- Como regla general, cada vez que se usa la pértiga, el trabajador debe usar otra protección adicional. Como mínimo se deben usar guantes aislantes del nivel de tensión compatible o el recomendado por el fabricante. Cuando se utilice en los gabinetes de maniobra (switchgear), se debe usar adicionalmente un traje de protección.

4.20.2.2. Sistemas de puesta a tierra temporales

El objeto de un equipo de puesta a tierra temporal es limitar la corriente que puede pasar por el cuerpo humano. El montaje básico de las puestas a tierra temporales debe hacerse de tal manera que los pies del liniero queden al potencial de tierra, y que los conductores que se conectan a las líneas, tengan la menor longitud e impedancia posibles, tal como se muestra en la figura a continuación, adoptada de la guía IEEE 1048. Ver FIGURA 168.



FIGURA 168 - SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TEMPORAL

- La secuencia de montaje debe ser desde la tierra hasta la última fase y para desmontarlo debe hacerse desde las fases hasta la tierra.
- En el evento en que la línea esté o sea susceptible de interrumpirse en la estructura, se deberá conectar a tierra en ambos lados de la estructura.
- Cuando exista riesgo de retornos o alimentaciones desde el lado de la carga, se requiere encerramiento en tierras, es decir, instalar dos puestas a tierra, una en cada lado del sitio de trabajo.

- **Especificaciones técnicas de las puestas a tierra temporales**

El equipo de puesta a tierra temporal debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas, adaptadas de las normas IEC 61230 y ASTM F 855:

- Electrodo: Varilla de longitud mínima de 1,5 m.
- El fabricante debe entregar una guía de instalación, inspección y mantenimiento.
- Grapas o pinzas: El tipo de grapa debe ser el adecuado según la geometría del elemento a conectar (puede ser plana o con dientes) y estar dimensionada para la corriente de cortocircuito del sitio de instalación.
- Cable de cobre extraflexible, cilíndrico y con cubierta transparente o translúcida que permita su inspección visual y cuyo calibre soporte una corriente de falla mínima por un (1) segundo, con temperatura final de 700°C, de: En A.T. 40 kA; en M.T. no menos de 8 kA ni del nivel de cortocircuito del sitio de instalación, mientras en B.T. no menos de 3 kA eficaces ni del nivel de cortocircuito en el punto de instalación. A criterio del operador, se podrán utilizar cables de puestas a tierra de menor calibre, siempre que la corriente de falla calculada sea menor a los valores antes citados y el tiempo de despeje sea tal que la temperatura en el conductor no supere los 700ºC. Si la corriente de falla es superior a los valores indicados, se deberá usar un cable de capacidad suficiente para soportar dicha corriente.

- **Revisiones y pruebas**

  - Las puestas a tierra temporales deben ser inspeccionadas previamente y después de su utilización.
  - Para hacer seguimiento de estas inspecciones se deben instalar placas de identificación a las tierras que incluyan como mínimo identificación y nivel de corriente de falla que pueden soportar.
  - Las puestas a tierra temporales que se utilicen en ECOPETROL deben cumplir el RETIE y ser fabricadas de acuerdo con Normas Internacionales, presentando los certificados de prueba para cada una.

- **Condiciones de uso y mantenimiento**

  - El equipo se debe conservar siempre limpio y seco.
  - El equipo debe ser instalado, utilizado y mantenido por personal competente, capacitado, que esté familiarizado con las puestas a tierra y cumpla con las normas de seguridad aplicables.
  - Cualquier equipo que haya sido sometido a una corriente de cortocircuito no debe utilizarse, hasta tanto no se le haga una verificación de las condiciones físicas y de funcionamiento. En este caso debe hacerse entrega del equipo al personal encargado de seguridad industrial.
  - El uso de la puesta a tierra debe ir siempre acompañado de un detector de tensión apropiado y de una pértiga aislante para su montaje.

4.20.2.3. Tapetes aislantes

Se refiere a tapetes aislantes de caucho usados para cubrir el piso para protección de los trabajadores en lugares donde pueda existir el riesgo de una descarga. Ver FIGURA 169.

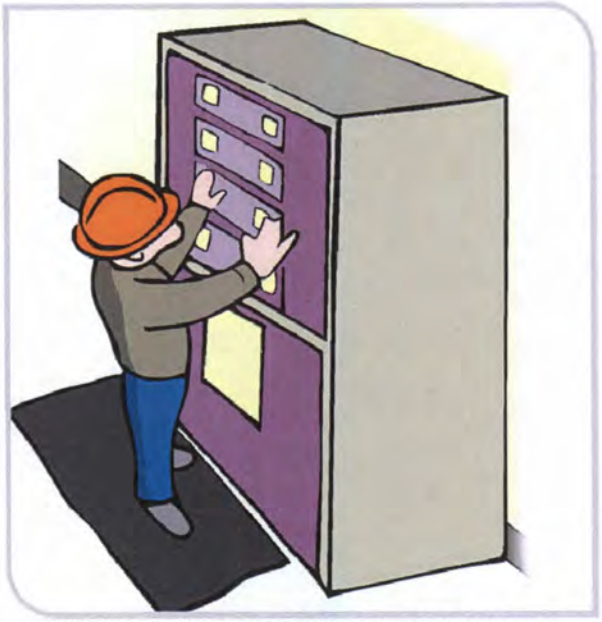


FIGURA 169 - TAPETES AISLANTES

- **Especificaciones de los tapetes**

La norma establece que cada pieza debe estar marcada claramente con el nombre del fabricante, la certificación, el tipo y la clase.
Se deben ejecutar inspecciones visuales anuales.
En la siguiente tabla se indica los valores de tensión nominal y de prueba que debe cumplir el tapete de acuerdo con su clase de aislamiento, teniendo en cuenta los requerimientos de la norma ANSI/ASTM-D178-88:

TABLA 65- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS TAPETES AISLANTES

Clase de aislamiento	Tensión Nominal (V)	Prueba AC			Prueba DC		
		Tensión (V)	Separación Electrodos (mm)	Tensión Prueba dieléctrica (V)	Tensión (V)	Separación electrodos (mm)	Tensión de prueba dieléctrica (V)
0	1000	5000	76	6000	20000	76	35000
1	7500	10000	76	20000	40000	76	60000
2	17000	20000	127	30000	50000	152	70000
3	26500	30000	178	40000	60000	203	80000
4	36000	40000	178	50000	70000	305	90000

Aunque en la norma no se establece un periodo de prueba para los tapetes en uso, se recomienda hacer una revisión cada año.

- **Revisiones y pruebas**

  En la norma ASTM D178 se especifican las condiciones mínimas eléctricas, químicas y físicas que debe garantizar el fabricante.

4.20.2.4. Banquetas aislantes

Al igual que los tapetes aislantes, sirven para proporcionar a los trabajadores aislamiento respecto a tierra.

En suelos húmedos o encharcados, son preferibles a los tapetes aislantes, pues los primeros pueden no resultar efectivos al ser el agua un buen conductor de la electricidad. Ver FIGURA 170.

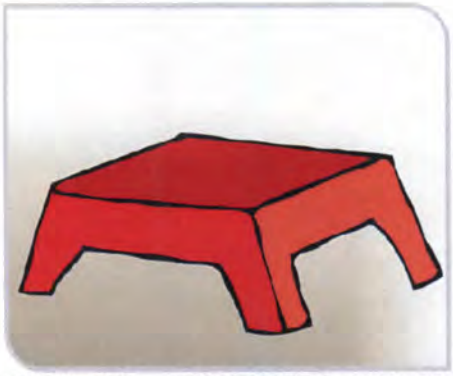


FIGURA 170 – BANQUETA AISLANTE

- **Tipos**

Según el lugar de utilización, se definen los siguientes tipos de banquetas aislantes

- Tipo A: Banquetas para interior.

- Tipo B: Banquetas para exterior (de intemperie).

- **Clases**

Según las características eléctricas, cada tipo de banqueta se clasifica, de acuerdo con la tensión nominal de la instalación, en:

- Clase I: Hasta 20 kV.
- Clase II: Hasta 30 kV.
- Clase III: Hasta 45 kV.
- Clase IV: Hasta 66 kV.

- **Revisiones y pruebas**

Antes de su empleo, debe verificarse que las banquetas aislantes se encuentren en buen estado sin muestras de deterioro que puedan poner en riesgo al personal.

4.20.2.5. Verificadores de ausencia de tensión

Este tipo de detectores se utilizan para la comprobación de ausencia de tensión en conductores en diferentes niveles de tensión, previo a la realización de trabajos de mantenimiento en instalaciones desenergizadas tales como: líneas de distribución, líneas de transmisión, subestaciones, transformadores, celdas, aparatos de maniobra, etc.

En caso que el circuito esté energizado, el detector debe emitir sonido agudo y luz intermitente, motivado por la exposición de un gradiente de campo electrostático que excede el umbral de disparo de dicho equipo, alertando al operador de la existencia de tensión en la red, que podría ser peligroso, pues es el paso previo al montaje del equipo de puesta a tierra temporal, que le garantizará al electricista el nivel de seguridad necesario en la ejecución de las tareas.

Este equipo debe contener funciones de auto chequeo, anexar batería, estuche y accesorio para ser utilizado con Pértiga Universal.
Debe poseer un monitor de funcionamiento incorporado, que sirva para indicar el estado de correcto funcionamiento del equipo.

El equipo debe poseer un clip de sujeción al cinturón. Ver FIGURA 171.

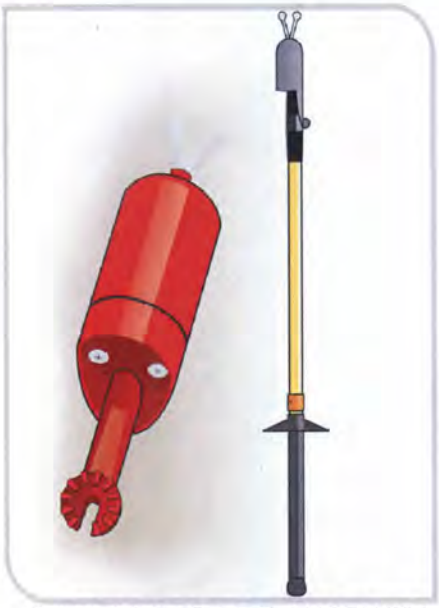


FIGURA 171 - VERIFICADOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN

4.21 HERRAMIENTAS

En el sector eléctrico, llevar a cabo eficientemente trabajos manuales que requieren fuerza y ejecución uniforme o precisa, implica comúnmente emplear herramientas de torsión, tracción, sujeción, impacto, corte, medición, demarcación, perforación, entre otras. Estas herramientas, deberán estar aisladas en su parte de contacto con las manos para prevenir una electrocución accidental.

Antes de utilizar cualquier herramienta, debe conocerse el trabajo a ser realizado por el equipamiento y algunas ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas más adecuadas a su uso, evitando de esa manera posibles riesgos de accidentes derivados de su utilización. Existen hoy en el mercado diversos tipos y marcas de herramientas manuales, específicas para cada ocasión, constituidas por los más variados tipos de materiales y moldes.

4.22 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES SEGÚN LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, RESOLUCIÓN 181294 DE AGOSTO 6 DE 2008

- El propietario o poseedor de una instalación eléctrica, donde se presente un accidente de origen eléctrico que genere una lesión grave o la muerte de una persona, deberá reportarlo a la autoridad competente y al comercializador que le preste el servicio, informando el nombre del accidentado, tipo de accidente, lugar y fecha del acontecimiento, de acuerdo con el artículo 37.1 del RETE.
- Las empresas responsables de la prestación del servicio público de energía eléctrica, deben informar todo accidente de origen eléctrico ocurrido en su cobertura y que tenga como consecuencia la muerte o graves efectos fisiológicos en el cuerpo humano con incapacidad, siempre y cuando les haya sido reportado. Dicha información será para uso exclusivo de las entidades de control y del Ministerio de Minas y Energía, y deberá reportarse cada tres meses al Sistema Único de Información (SUI), siguiendo las condiciones establecidas por la Superintendencia de Servicios Públicos en su calidad de administrador de dicho sistema. El reporte en lo posible debe contener como mínimo el nombre del accidentado, tipo de lesión, causa del accidente, lugar y fecha del accidente y las medidas tomadas.

- Para efecto del reporte al SUI, adicionalmente las empresas solicitarán a Medicina Legal o a la autoridad que haga sus veces, la información recopilada sobre estos tipos de accidentes. En los casos de accidente de origen eléctrico con o sin interrupción del servicio de energía eléctrica, que tenga como consecuencia la muerte, lesiones graves de personas o la afectación grave de inmuebles por incendio o explosión, la persona que tenga conocimiento del hecho deberá comunicarlo en el menor tiempo posible a la autoridad competente y a la empresa prestadora del servicio.

4.23 LEGISLACIÓN

La legislación Colombiana relacionada con los sistemas eléctricos ha tomado un vertiginoso crecimiento con el fin de proponer obligaciones y controles que disminuyan la accidentalidad relacionada con este peligro, a continuación se presentan las principales normas en las que se contienen los requerimientos legales vigentes.

NORMA	*ENTIDAD*	*ASUNTO*
Ley 9 de enero 24 de 1979	Congreso de la República de Colombia	Se dictan Medidas Sanitarias: "Los trabajadores que por la naturaleza de sus labores puedan estar expuestos a riesgos eléctricos, serán dotados de materiales de trabajo y equipos de protección personal adecuados para prevenir tales riesgos".
Resolución 2400 de mayo 22 de 1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo: regulación sobre herramientas eléctricas, lámparas, equipos, tableros de distribución, señalización, entre otros.
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas R E T I E Integra las Resoluciones: 18 0398 del 7 de abril de 2004, 18 0498 del 29 de abril de 2005, 18 1419 del 1 de noviembre de 2005	Ministerio de Minas y Energía	Se adopta el Reglamento técnico de las Instalaciones Eléctricas para la República de Colombia: Trata los elementos fundamentales para diseño, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas seguras
Resolución 1348 de abril 30 de 2009	Ministerio de la Protección Social	Reglamento de Salud Ocupacional en los procesos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, para las empresas del sector eléctrico

4.24 BIBLIOGRAFÍA

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE.
- Resolución número 001348 de 2009 del Ministerio de la Protección Social
- Norma NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP
- Ley 9 (Enero 24 de 1979). Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- Resolución 02400 (Mayo 22 de 1979). Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 1335 (julio 15 de 1987). Seguridad en la industria minera mediante el cual se expide e reglamento de seguridad en las labores subterráneas.
- Resolución número 003673 de 2008 del Ministerio de la Protección Social

- CEI/IEC 479-1: 1994. Effets of current on human beings and livestock. Part 1: General aspects. Third edition 1994-09
- NFPA 70E-2009 Norma sobre seguridad eléctrica en los lugares de trabajo
- UNE 20-572-92 Parte 1 (equivalente a CEI 479-1: 1984)
  Efecto de la corriente eléctrica al pasar por el cuerpo humano. Aspectos generales
- OIT- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Tomo III. Capítulo. 18: "Educación y formación".
- OIT- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Tomo III. Capítulo. 31: "Educación y formación".
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. España INSHT
- Instalaciones Eléctricas. Carlos Mario Diez
- La puesta a tierra de instalaciones Eléctricas. Rogelio Gracia Márquez
- Schneider Electric. "La seguridad en las instalaciones eléctricas para vivienda y pequeño comercio". Edición No. 2. Marzo de 2005
- Instalaciones y montajes electromecánicos. Enriquez Harper
- Accidentes por Rayo. DR. JOSÉ ANTONIO BUESO
- Sistema de conexión a tierra en la construcción. Libro Procobre
- Guía RIESGO ELECTRICO Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías
- IEC 62305
- IEC 62305-1
- IEC 62305-2
- IEC 62305-3
- IEC 62305-4
- IEEE Std 80-2000 Earthing
- La norma de OSHA sobre el Control de energía peligrosa (Candado/Etiqueta) (Control of Energía Peligrosa [Cierre/etiquetado]), Título 29 del Código de Reglamentos Federales (Code of Federal Regulations - CFR) Parte 1910.147.
- Grupo Schneider – "La seguridad eléctrica en las instalaciones industriales" Presentación, por Ing. Héctor Eduardo Graffe.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España. Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- RAYOS DESCARGAS ELECTRICAS. Antonio Cocco Quezada
- Instrucción técnica de prevención para la realización de trabajos eléctricos sin tensión. Universidad de burgos.
- Sistemas de Puesta a Tierra. Libro Procobre
- KELLER'S & Associates. Official OSHA Safety Handbook. Second edition, Neenah, Wisconsin, 1994
- SURATEP. Cartilla. Seguridad para Sistemas Eléctricos.
- Recomendaciones para la población ante la ocurrencia de Tormentas Eléctricas. SEMARNAT. Secretaria de medio ambiente y recursos naturales
- INSTITUTO DE SEGUROS SOCIALES. Bases para un Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Accidente de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Instituto de Seguros Sociales, Seccional Antioquia, División de Salud Ocupacional, preparado por: Fabiola Ma. Betancur G., Medellín, 1993.
- CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Método Normativo Americano de registrar los hechos básicos relacionados con la naturaleza y ocurrencia de las lesiones del trabajo. Normas ANSI Z-16-2: in: manual de estadística y análisis de accidentes, p. 41-100
- Ecopetrol, DSA, Reporte e Investigación de Incidentes / Incidentes, Bogotá, 30-09-1999.
- ECOPETROL "GCB". Informe e Investigación de Accidentes y Casi-Accidentes. B/ja. 19-05-1995.
- ECOPETROL S.A Gestión de fallas de control e incidentes
- NTC 1523: Higiene y Seguridad. Cascos de seguridad industrial

- ANSI Z89.1: American National Standard for Industrial Head Protection .
- UNE EN 397/A1 Cascos de protección para la industria
- UNE-EN 50365: Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión
- ANSI Z87.1: Practice for occupational and educational eye and face protection
- UNE EN 166: Protección Individual de los ojos. Especificaciones
- UNE-EN 170: Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado
- NTC-ISO 20345: Equipo de protección individual. Calzado de seguridad
- NTC 2835: Higiene y seguridad. Protectores dieléctricos para calzado. Especificaciones.
- ASTM F1506: Standard performance specification for flame resistant textile materials for wearing apparel for use by electrical workers exposed to momentary electric arc and related thermal hazard

5. CONTINGENCIAS

No Aplica

RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1	16/05/2011	Elaboración Este manual MASE, tiene dos (2) documentos de ayuda adicional a este: El manual digital en Word interactivo ubicado en plataforma Manual en multimedia gráfica, ubicada en IRIS Para el caso de control de cambios del documento se debe implementar en las tres (3) presentaciones

Para mayor información sobre este documento dirigirse a quien lo elaboró, en nombre de la dependencia responsable:

Elaboro: Beatriz Elena Hurtado Artunduaga, con el apoyo del Comité Central de seguridad Eléctrica.
Teléfono: 43126
Buzón: Beatriz.Hurtado@ecopetrol.com.co

Revisó	Aprobó
CLARA INES ARBELÁEZ Líder Seguridad Industrial Y de Procesos DHS	ANDRES PAVIA PEDRAZA Director de HSE y Gestión Social

Radicado Nro: **2-2013-040-6249** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 6 2013 2:03PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-6249

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-009343
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 6211270 ACI-COYS -MA0025571-016 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 06 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-016

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	HERRAMIENTA MÍNIMA REQUERIDA PARA LA T/A UVR43 Y UDC 2013 – CONTRATO MA-0025571.

Respetados Señores:

En visita efectuada a los sitios de los trabajos en el día de ayer, se pudo evidenciar la no disponibilidad de la totalidad de herramientas requeridas para la ejecución de los trabajos que se adelantan como parte de las T/As UVR43 y UDC.

En forma particular, no se evidencia en campo la totalidad de las cornetas requeridas ni las llaves neumáticas necesarias para que el personal ejecutor de COYS pueda acometer los trabajos.

Se solicita tomar los correctivos y las acciones inmediatas para que se provea al personal ejecutor en cada una de sus especialidades, de la totalidad de equipos y herramientas requeridos en campo para la ejecución de los trabajos.

Todo lo anterior, en cumplimiento de lo establecido en el *ANEXO HERRAMIENTA MINIMA REQUERIDA* de las Especificaciones Técnicas del Contrato de la referencia.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.
Folios Uno (01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

09-08-13
2:05p

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-016

REFERENCIA 2-2013-009346
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-017 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 06 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-017

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	INSTALACION DE CAMPAMENTO – CONTRATO MA-0025571.

Respetados Señores:

Bajo las condiciones actuales de apagada de la UVR43 y UDC 2013, se requiere con urgencia la movilización y completamiento de la instalación del Campamento conforme lo definido en las Especificaciones Técnicas del Contrato.

Se solicita tomar las acciones inmediatas para dar cumplimiento a lo establecido en el contrato.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.
Folios Uno (01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

09-08-13
2:05

Radicado Nro: **2-2013-040-6248** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 6 2013 2:01PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-6248

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-016

5706
13707 (E)

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-009443
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-023 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 08 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-023

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	NO CONFORMIDAD POR ATRASO EN ACTIVIDADES DE ALISTAMIENTO – CONTRATO MA-0025571

Respetados Señores:

Esta gestoría se permite emitir no conformidad a COYS & Cía Ltda debido al atraso en la actividad de alistamiento del campamento.

De acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato de la referencia, el campamento debía estar en funcionamiento cinco (5) días antes de la apagada de la Unidad, lo cual por planeación corresponde al 6 de agosto de 2013 y por inicio real de la apagada, debió acometerse de manera inmediata desde la fecha de notificación del adelanto de la apagada de la Unidad; no obstante a la fecha no se dispone de esta facilidad ya que solo se han ingresado un contenedor de herramientas y dos contenedores de oficina que no cuentan con las facilidades requeridas y uno de ellos debe ser reemplazado debido a que presenta deformación en la zona media del piso, imposibilitando su utilización por alto riesgo de incidente.

Agradecemos poner todo su empeño para garantizar el cumplimiento de este compromiso contractual con la celeridad requerida.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

04-08-13
20TP

Radicado Nro: **2-2013-040-6308** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 8 2013 3:16PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS YANEZ SUAREZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-6308

Folios Uno (01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-023

5704
13705

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-009428
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-021 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 08 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-021

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	RECURSO FALTANTES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA PARADA UVR-43 - CONTRATO MA-0025571.

Respetados Señores:

Con base en lo establecido en el documento de Condiciones Técnicas Específicas y en el Anexo de Equipo Mínimo Requerido, y de acuerdo con el reporte generado por la Gestoría Administrativa, solicitamos sean presentados de manera inmediata para su estudio y aval los candidatos correspondientes al Recurso de Dirección durante la ejecución de los trabajos de la T/A UVR-43, ya que a la fecha, no se cuenta con los siguientes cargos:

1. Planeador General, 2° Turno
2. Planeador QA/QC, 2° Turno
3. Un Supervisor de Estático
4. Un Almacenista

Este requerimiento es de obligatorio cumplimiento en el contrato en las condiciones establecidas en el mismo. Así mismo, como parte del equipo operativo, se requiere la presentación de un candidato para:

- Operador camión-grúa.

Agradecemos el oportuno cumplimiento de lo establecido en el contrato.

Radicado Nro: **2-2013-040-6310** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 8 2013 3:20PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS YANEZ SUAREZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-6310

Atentamente,

0908-13
2:05 pm

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.
Folios Uno(01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-021

5699
15226

CONSORCIO EPSILON

DISMET O&P Ingeniería Ltda. Obras & Proyectos

C – ÉPSILON – MA – 0025571 – 09 - 13

Cartagena de indias D. T & C, agosto 12 de 2013

PARA: **DANIEL DEL CASTILLO FARRE-BELTRAN, Administrador del Contrato ECOPETROL S.A.**

DE: **GUSTAVO VILLALBA ACOSTA, Coordinador Administrativo.**

CONTRATO: **MA – 0025571.**

REF.: **OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL. S.A. UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR-CARTAGENA."**

ASUNTO: **RECOMENDACIÓN APLICACIÓN CLAUSULA DE APREMIO.**

En mi calidad de Coordinador Operativo de la Gestoría Administrativa, me permito trasmitir el concepto jurídico emitido por el Gestora Jurídico-Contractual de Consorcio Epsilon, el cual de acuerdo con lo estipulado en la GUIA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE CONTRATOS Y CONVENIOS (GAB-G-001), numeral 3.5.b.2 GESTOR JURÍDICO - CONTRACTUAL, que enuncia lo siguiente: "Es responsable de la verificación y aseguramiento del cumplimiento de los aspectos jurídicos contractuales del Contrato" expreso:

CONSIDERACIONES

1. ECOPETROL y CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA – COYS & CIA LTDA. celebraron el día 14 de Mayo de 2013, el contrato N° MA – 0025571 (en adelante EL CONTRATO)

2. El valor estimado del contrato se estipuló en la suma de **CUATRO MIL DOCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTO VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS ($4.288.426.188)** sin incluir el valor del impuesto al Valor Agregado (IVA). Con un plazo de 280 días, contados a apartir de la firma del acta de inicio respectiva.

3. El acta de inicio de los trabajos se suscribió el 12 de Junio de 2013, para dar inicio en la misma fecha, con lo cual la terminación de los trabajos quedó establecida para el día 18 de Marzo de 2014.

4. El día 12 de Julio de 2013 se firmó el contrato adicional N°1, ampliando el objeto del contrato siendo el nuevo objeto del contrato "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LAS UNIDADES VISCORREDUCTORA Y DESTILACIÓN COMBINADA DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA DE ECOPETROL, UBICADA EN CARTAGENA, BOLÍVAR – COLOMBIA"

HECHOS DEL INCUMPLIMIENTO

1. El día 27 de junio de 2013 la Gestoría Administrativa informó a través de mail el incumplimiento de las personas postuladas para el desarrollo de las actividades objeto de contrato.

2. A la fecha COYS & CIA LTDA. no cumplido con la presentación del personal. Los incumplimiento de la contratista se presentaron de la siguiente manera:

Fecha	PERFILES CONTRACTUALES Y ESTIMADOS POR EL CONTRATISTA	POSTULADOS	APROBADOS	PENDIENTES POR RECIBIR	OBSERVACIONES
11-jul	328	127	119	209	Contractuales y estimados
12-jul	328	169	145	183	Contractuales y estimados
13-jul	328	169	145	183	Contractuales y estimados
18-jul	328	243	182	146	Contractuales y estimados
24-jul	328	344	279	49	Contractuales y estimados
30-jul	364	423	372	26	Contractuales
03-ago	364	454	397	14	Contractuales
05-ago	364	467	410	5	Contractuales
08-ago	398	480	416	5	Contractuales
09-ago	398	480	416	5	Contractuales
12-ago	398	481	419	3	Contractuales

SOPORTE JURIDICO.

Las relaciones contractuales se fundamentan en el respeto de los principios contractuales de trasparencia y buna fe. Donde los contratantes se sujetan a las reglas por ellos acordadas, estas regulaciones no son otras que los TÉRMINOS DE REFERENCIAS, CONDICIONES GENERALES, CONDICIONES ESPECIFICAS de los procesos de selección, los cuales marcan los derroteros para procurar una ejecución óptima.
En el caso que nos ocupa se estableció clara mente dentro las especificaciones Técnicas dichos preceptos, uno de ellos es la preparación para el inició de las paradas, presentación del personal requerido.

Condiciones generales de la planeación
Este ítem de planeación comienza con la firma del acta de inicio del contrato y los entregables de planeación deberán estar 15 días calendario antes de la fecha de inicio de la parada, para lo cual como requisito de firma de acta de inicio se requiere tener aprobado el equipo mínimo de planeación.

Como se puede apreciar en las diferentes notificaciones surtidas por las Gestorías el contratista no dio cumplimiento, dado que para el 27 de Julio de 2013 aún no se encontraba listo para dar inicio a sus deberes contractuales.

Entendido que el acuerdo contraído con ECOPETROL se rige por la voluntad de las partes, axioma que crea entre los contratantes la obligación de cumplimiento de las diferentes tareas demandadas para el desarrollo del objeto contratado, aunado a lo reglado por la cláusula séptima de la minuta la cual expone:

~~5181~~
15228

CONSORCIO EPSILON

DISMET O&P Ingeniería Ltda. Obras & Proyectos

CLAUSULA SEPTIMA – OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El **Contratista** se obliga a ejecutar el objeto del **Contrato**, por lo cual tendrá las siguientes obligaciones, además de las que se desprenden de otras cláusulas consignadas en este documento, en los **DPS** o en la propuesta.
(...)
22. Entregar al Gestor del **Contrato** o Administrador la documentación que ellos soliciten para verificar el cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en materia técnica, laboral u otras

Se observa claramente la responsabilidad del contratista en la entrega de documentos para el inicio de las actividades, así mismo su compromiso con las directrices de Responsabilidad Social Empresarial predicadas por Ecopetrol. Como quiera que la planeación suministro del personal son actividades propias del contrato, se cumple con los mandatos de la

CLAUSULA VIGESIMA TERCERA .– DESCUENTOS COMO APREMIO O PENALIZACION

Por el hecho de suscribir el ***Contrato***, el **CONTRATISTA** acepta y autoriza expresamente que en caso de que no realice alguna de las actividades a su cargo, o la realice de manera diferente a como fue pactado o a las normas técnicas que apliquen, o por fuera de los plazos acordados o de los previstos en la ley, ***ECOPETROL*** le descuente de los saldos a su favor o de cualquier suma que le fuere debida por esta ***Sociedad***, un valor equivalente al 1% de la cuantía estimada del ***Contrato.***

Sin perjuicio de procedencia frente al incumplimiento de otras obligaciones que se consignen en los ***DPS*** y que se presenten durante la vigencia del ***Contrato***, darán lugar al descuento a que se refiere esta Cláusula los siguientes hechos:

- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado o a lo establecido en la ley, las acreencias laborales a su cargo con ocasión del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado, las acreencias comerciales a su cargo, adquiridas para la ejecución del ***Contrato***.
- Por acción u omisión el **CONTRATISTA** y/o sus representantes y/o sus trabajadores y/o sus Subcontratistas vulneren las normas y/o protocolos establecidos en materia de HSE, dando lugar a incidentes o accidentes.
- El **CONTRATISTA** incurra en retrasos en relación con el Programa Detallado de Trabajo o el Cronograma que se haya establecido para el desarrollo del ***Contrato***.
- El **CONTRATISTA** no ejecute las actividades objeto del ***Contrato*** conforme a las especificaciones técnicas definidas para el mismo.
- El **CONTRATISTA** subcontrate o ceda el ***Contrato*** sin la autorización previa, expresa y escrita de ***ECOPETROL***.

El descuento procederá por cada situación o hecho que lo motive, o por cada día en que el mismo se prolongue hasta un máximo de quince (15) días continuos en relación con cada situación o hecho; y se hará efectivo con cargo a la factura correspondiente al mes siguiente a aquel en que le fuere comunicado por el Administrador del ***Contrato.***

~~5102~~
15229.

CONSORCIO EPSILON

DISMET O&P Ingeniería Ltda. Obras & Proyectos

La fecha límite de la entrega de los documentos y obligaciones contractuales se estableció para el día 09 de agosto de 2013.

Basados en los hechos y soportes SE RECOMIENDA la aplicación del apremio por los incumplimientos descritos, los cuales tendrán un valor de CINCUENTA Y OCHO MILLOES CURENTA Y TRES MIL QUINIETOS TREINTA Y DOS PESOS COLOMIANOS ($ 58.043.532) por cada día que se continúe con el incumplimiento, para la fecha ya reporta tres días lo que equivale a la suma CIENTO SETENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO TREINTA MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS ($ 174.130.597).

En consecuencia notifíquese al CONTRATISTA e infórmese a la aseguradora para su conocimiento y en caso de aplicarse el apremio se impute a la póliza de cumplimiento N°0880364 - 0 DOCUMENTO 10801524

Atentamente,

ING. GUSTAVO VILLALBA ACOSTA.
Coordinador de Gestión Administrativa.
Consorcio Epsilon. Contrato 5210295.
2030*10 – 3505525250.
gustavo.villalba@ecopetrol.com.co

PROYECTO: ANTONIO CARLOS VEGA BUELVAS – CONSORCIO EPSILON.
C. Co.
ADMINISTRADOR DE CONTRATO: MARIO VERBEL PEÑARANDA – ECOPETROL S.A.
GESTOR TECNICO: DANIEL MENDOZA – CONSORCIO ETSA - CONCOL

Radicado Nro: **2-2013-034-5717** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CAL CARTAGENA
Fecha: Aug 13 2013 3:03PM
Dependencia: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO CARTAGENA
Destino: DANIEL ANTONIO DEL CASTILLO FARRE-BELTRAN
Original Folios: 4 Anexos: 0

2-2013-034-5717

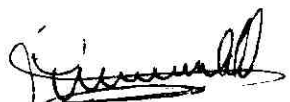
ECOPETROL	**ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN ARRENDAMIENTO A CONTRATISTA**		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	**Elaborado 03/06/10**	**Versión: 2**

	004		Arrendamiento de equipos y herramientas por parte de Ecopetrol a contratistas
	23 - 08 - 2013		Refinería de Cartagena (Col)

	En vista de que el contratista COYS en el momento de ejecutarse la labor no cuenta con los equipos y herramientas necesarias para su ejecución. Y de que Ecopetrol si cuenta con la facilidad de facilitar estos equipos y herramientas. De acuerdo al **Contrato No. MA-0025571**, cuyo objeto es el "**OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA**
	Se toma la decisión de común acuerdo entre las partes de: Ecopetrol suministra al contratista COYS los equipos y herramientas necesarias para el normal desarrollo de la actividad programada, estos equipos y herramientas se facilitan bajo la **modalidad de arriendo**. Hora:3:00 PM

A continuación se detallan los equipos y herramientas suministrados por Ecopetrol al contratista COYS bajo la modalidad de arriendo.

Maquina Multibend para expansión de tuberías	**Una (1)**

Ronald Villafañe	**Ecopetrol**	**Profesional PAP ECP**	
Ruben Dario Gómez	**COYS & CIA LTDA**	**Coordinador de Turno COYS**	
Ruben Romero	**ACI Proyectos**	**Gestor Técnico**	

3696

Cartagena, 17 de Octubre de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON- 213-2013

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Atn. Ing. Gustavo Villalba
Coordinador Gestión Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."

Asunto: **HOJA DE VIDA PARA APROBACION**

Cordial Saludo

Formalmente me permito dar a conocer la relación recurso mínimo y operativo de dirección durante la de los trabajos UVR 44, del contrato en referencia.

No.	NOMBRE	CEDULA	CARGO
1	JHON JAIRO PEREZ MORELO	73.204.556	ELECTRICISTA

Agradezco su gentil atención y trámite correspondiente.

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

Radicado Nro: **1-2013-040-14624** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Oct 17 2013 8:32AM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original Folios: 1 Anexos: 1

1-2013-040-14624

Website: www.coysciaItda.co
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

NIT: 900.014.767-6
Dirección: CRA 3 N° 48-40 SECTOR COMERCIAL
Teléfono: (7) 6024648 - 6214661
Dirección electrónica: coysltda@gmail.com

CONTE
Consejo Nacional de Técnicos Electricistas

MINMINAS - MINEDUCACIÓN
ACIEM - FENALTEC

Ley 19 de 1990
Decreto Reglamentario 991 de 1991
Ley 1264 de 2008

República de Colombia



En uso de sus facultades legales y teniendo en cuenta que

Jhon Jairo Perez Morelo

CC 73204556

Cumplió satisfactoriamente los requisitos exigidos y conforme a la resolución M-C066706 de 09-07-2013.

Matricula Profesional De Técnico Electricista

MTE. 73204556-49156

De conformidad con la clasificación de actividades de que trata el artículo 3º del decreto reglamentario 991 de 1991, en las siguientes clases:

TE-1 TECNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES
Para adelantar actividades relacionadas con el estudio aplicado al montaje y reparación de circuitos eléctricos de todo tipo de salidas para tomacorrientes, enchufes, salidas para alumbrado, lámparas, luminarias, interruptores, tableros de distribución de circuitos, equipo de medida, protección, control, señalización, conexiones especiales y servicios auxiliares de instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.

TE-3 TECNICO EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
Para adelantar actividades relacionadas con el estudio aplicado a la operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas y accesorios electrónicos industriales, relacionados con accionamiento y control de máquinas.

TE-4 TECNICO EN ELECTRICIDAD INDUSTRIAL
Para adelantar actividades relacionadas con el estudio aplicado al montaje de motores eléctricos.

TE-6 TECNICO EN INSTALACIONES ELECTRICAS ESPECIALES
Para adelantar actividades relacionadas con el estudio aplicado al montaje, conexión, mantenimiento y reparación de telecomunicaciones, telefonía, circuitos cerrados de televisión, antenas, cableado estructurado y sistemas de puesta a tierra; así como al montaje y conexión de sistemas de puesta a tierra.

Dada en Bogotá, D.C., 24 JUL 2013

WILSON OCHOA

Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JHON JAIRO PEREZ MORELO

Cursó y aprobó la acción de Formación

TECNICO ELECTRICISTA INDUSTRIAL

Firmado Digitalmente por
NAYIB XAVIER MORELO MOGOLLON
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Autenticidad del Documento
Bogotá - Colombia

NAYIB XAVIER MORELO MOGOLLON
SUBDIRECTOR
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS
REGIONAL BOLÍVAR

5391516 - 13/07/2003
FECHA REGISTRO

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el registro electrónico que se encuentra en la página web http://certificados.sena.edu.co, bajo el número 930400222962CC 73204556 C.

3618

3699

Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En Cumplimiento de la Ley 119 de 1994 y en atención a que

JHON JAIRO PEREZ MORELO

Con Cédula de Ciudadanía No. 73.204.556

Cursó y aprobó el programa de Formación Profesional Integral y cumplió con las condiciones requeridas por la entidad, le confiere el

Título de

AUXILIAR EN

INSTALACIÓN Y MONTAJES ELÉCTRICOS

En testimonio de lo anterior, se firma el presente Titulo en Cartagena, a los diecisiete (17) días del mes de septiembre de dos mil diez (2010)

Firmado Digitalmente por
LUIS EDUARDO CHAVARRIAGA VILLALBA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Autenticidad del Documento
Bogotá - Colombia

LUIS EDUARDO CHAVARRIAGA VILLALBA
SUBDIRECTOR CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUIMICA
REGIONAL BOLÍVAR

758958 - 17/09/2010
FECHA REGISTRO

3700

EL CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

CERTIFICA

Que JHON JAIRO PEREZ MORELO identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No 73.204.556 de , realizó y aprobó el programa de AUXILIAR EN INSTALACIÓN Y MONTAJES ELÉCTRICOS con las siguientes evaluaciones e intensidad horaria:

Itinerario	EVAL	I.H.
PROMOVER LA INTERACCIÓN IDÓNEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMÁS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL	4.5 A	5
INSTALAR REDES INTERNAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO	4.5 A	440
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA	4.5 A	100
VERIFICAR ASPECTOS TÉCNICOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS SEGÚN RETIE	4.5 A	440

Se expide en Cartagena, a los diecisiete (17) días del mes de septiembre de dos mil diez (2010)

Firmado Digitalmente por
LUIS EDUARDO CHAVARRIAGA VILLALBA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Autenticidad del Documento
Bogotá - Colombia

LUIS EDUARDO CHAVARRIAGA VILLALBA

SUBDIRECTOR CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUIMICA
REGIONAL BOLÍVAR

República de Colombia

CONTE

El Consejo Nacional de Técnicos Electricistas

Certifica Que

JHON JAIRO PEREZ MORELOS

Participó en el Seminario del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE y su importancia para los técnicos electricistas.

Programado por ASOTELBO en la ciudad de CARTAGENA

los días 27 y 28 de Junio de 2009

Presidente CONTE

Presidente ASOTELBO

EL RETIE, una Responsabilidad de los Técnicos Electricistas

CBI Colombiana S.A. Cartagena, Colombia

Certificado de Reconocimiento

El cual hace constar que

Jhon Jairo Pérez Morelo

C.C.# 73.204.556

Ha completado y aprobado exitosamente 336 horas especializadas del Programa de Entrenamiento en Electricidad

Por lo tanto tiene derecho a este reconocimiento dado a los 23 días del mes de Septiembre de 2010

Firmado en testimonio de lo anterior

DEPARTAMENTO DE ENTRENAMIENTO CBI

Director de Entrenamiento CBI Colombiana S.A.	Sub. Director SENA Centro Para la Industria Petroquímica	Asuntos Coorporativos Reficar Refinería de Cartagena S.A.

3702

3703

TIGER SEPAM

ONE TEAM ONE GOAL

C E R T I F I C A M O S Q U E:

El señor(a) PEREZ MORELO JHON JAIRO identificado con la cédula de ciudadanía número 73204556, laboró con nuestra compañía desempeñando el cargo de ELECTRICISTA B, en el siguiente periodo:

Fecha de inicio: 8/22/2011
Fecha de finalización: 14/05/2012

Esta constancia se expide en Cartagena a los (14) días del mes de Mayo de 2012.

Cordialmente,

DIEGO POSADA GOMEZ.
Gerente de Relaciones Industriales
Consoncio Tiger - Sepam

3704

Ingeniería LTDA.
NIT. 806.010.471 - 2

DEPARTAMENTO DE GETION HUMANA

HACE CONSTAR QUE:

Que el señor **JHON JAIRO PEREZ MORELO** identificado con cedula de ciudadanía 73.204.556 de Cartagena, laboro en esta empresa contratista desde el día 19 de enero de 2008 hasta el día 20 de Diciembre de 2008 desempeñando el cargo de Electricista 1A desarrollando las siguientes actividades:

- Construcción de redes eléctrica de baja y media tensión
- Montaje eléctrico industrial
- Tendido y cohesionado de acometidas de media y baja tensión
- Armado de tableros eléctricos de potencia y control

En el área de mantenimiento de OILTANKING.

El presente certificado se expide a solicitud del interesado a los 21 días del mes de Diciembre de 2008.

ELIDA DIAZ ESPINOZA
Asistente Administrativo

A.M.P.O. Ingenieria Ltda.

NIT. 802.015.761 - 1

A QUIEN INTERESE

Por medio de la presente certificamos que el Señor JHON JAIRO PEREZ MORELO con c.c. 73.204.556 trabajó con nosotros como técnico electricista desde Agosto 20 a Diciembre 15 de 2010 en el desarrollo de las siguientes actividades:

- Construcción de redes eléctricas de Baja tensión
- Montajes eléctricos industriales
- Armado de tableros eléctricos de potencia y control
- Tendido y conexionado de acometidas de baja tensión

El presente certificado se expide a solicitud del interesado, a los diecisiete (17) días del mes de Enero de 2011

Cordialmente,

AMPO Ingenieria Ltda.
FIRMA AUTORIZADA

ANGEL PRADA OCHOA
Representante Legal

3706

CONSORCIO CC-HL COLUMBUS

CERTIFICAMOS

Que el señor(a) **Perez Morelo Jhon Jairo** identificado con cédula de ciudadania No **73204556 DE Cartagena**, laboró con esta compañía desde el **05 de enero de 2009**, hasta el **14 de enero de 2010**, en el proyecto **Montaje Electrico Del Proyecto Argos Diseño Construccion y Montaje de una Planta de cemento en Cartagena,** desempeñando el cargo de **Oficial Electrico II.**

Los aportes de seguridad social durante el tiempo laborado fueron efectuados a los siguientes fondos:

A.R.P.: SURATEP
SALUD:HUMANA VIVIR EPS
PENSION: PORVENIR AFP
PARAFISCALES: COMFENALCO

Dicha certificación se expide en Cartagena, a solicitud del Interesado el **14 de enero de 2010.**

Atentamente,

CONSORCIO CC - HL
PROYECTO COLUMBUS

JOSE VELASQUEZ T.
Tel: 314-7941642
Jefe de Gestión Humana

COYS & Cia Ltda
Nit. 900.014.767-6
Barrancabermeja - Colombia
coysltda@gmail.com

Contrato Individual de Trabajo [Convencional]

155 CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO POR LA DURACION DE OBRA O LABOR CONTRATADA

Nombre del Empleador : COYS & Cia Ltda Nit. 900.014.767-6 Dirección : Carrera 3 No 48-40

Nombre del Trabajador : PEREZ MORELOS JHON JAIRO Cédula : 73204556 Dirección : PASACABALLOS CARRERA 3 No 21-77

Fecha de Nacimiento : 30 de julio de 1983 Lugar de Nacimiento : 13001 Bolívar - CARTAGENA

Cargo u oficio desempeñado : ELECTRICISTA D9 Lugar de Contratación : CARTAGENA (BOL)

Lugar donde desempeña las labores : CARTAGENA (BOL) Periodos de pago : QUINCENALES

Básico Dia	Aux-Trp	Prima-Hab	sud- alimen	Fecha de Inicio de Labores :	Jue, 24 oct 2013
$69.007,00		$7.411,90	$11.096,00		

OBRA O LABOR CONTRATADA PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO No MA-0025571

10% DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES COMO ELECRICISTA DURANTE LOS DIAS MECANICOS DE LA PLANTA UVR 44 DENTRO DE LA EJECUCION DEL CONTRATO MA-0025571" OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNDAD VISCORREDUCTORA Y CRUDO DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA

OBJETO GENERAL DEL CONTRATO No MA-0025571 SUSCRITO ENTRE ECOPETROL S.A. Y COYS & Cia Ltda

CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A", UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA.

Entre EL EMPLEADOR y el TRABAJADOR, de las condiciones ya dichas, identificados como aparece al pie de sus firmas, se ha celebrado el presente contrato individual de trabajo, regido además por las siguientes cláusulas:

PRIMERA: EL TRABAJADOR se obliga: a (prestar o incorporar personalmente al servicio del empleador toda su capacidad normal de trabajo, en forma exclusiva en el acuerdo con lo establecido en la clausula tercera y/o las labores anexas, analogas, dependientes, consecuentes y/o relativas al mencionado cargo u oficio ademas de las labores que especialmente le encomiende el empleador de acuerdo con sus reglamentos, ordenes e instrucciones internas de conformidad con lo que en la clausula cuarta de este contrato se establece, sobre la naturaleza de trabajos y proyectos que para su desarrollo y ejecución tenga el empleador conservando siempre en tal desempeño el cuidado, y diligencias necesarias;

b) El servicio sera prestado por el trabajador en las dependencias del empleador en la ciudad de Barrancabermeja y sitio que para todos los efectos legales se tiene como lugar de contratacion, pero el trabajador se obliga a aceptar cualquier otro empleo, oficio o labor que sea capaz de desarrollar en otras dependencias o frentes de trabajo del empleador o sus representantes siempre que el cambio no implique desmejare en la categoria y remuneración del trabajador; c) a guardar estricta reserva sobre los hechos docuemntos, informaciones y en general, sobre todos los asuntos y materias de todo lo que llegue a su cónocimiento con razon a su oficio, y cuya comunicacion a otros pueda causar perjuicios al empleador;

d) a laborar la jornada maxima legal contenida en el articulo 161 del CST en los turnos y/o horas señaladas por el empleador, pudiendo hacer ajustes o cambios por necesidades operativas, administrativas por el servicio que se requerian, con el fin de dar estricto cumplimiento a sus funciones y atender cabalmente a los deberes que adquieren virtud del presente contrato , teniendo en cuenta que los tiempos de descanso entre las secciones de la jornada no se computan dentro de las mismas, segun el articulo 167 Ibidem . De igual manera, todo trabajo adicional o suplementario tanto el día habil como el feriado se llevara a cabo por el trabajador, se reconocera y pagara por el empleador en las condiciones señaladas por la ley y por la convencion colectiva de trabajo vigente entre ECOPETROL S.A. y SUS SINDICATOS, siempre que expresamente el empleador le ordene por el escrito al trabajador ejecutarlo de acuerdo al reglamento interno de trabajo

e) a no atender durante las horas de trabajo asuntos u ocupaciones distintas de lo que el empleador le encomiende. f) a abstenerse, fuera de las horas de trabajo a otras labores que afecten su salud y ocasione el desgaste de su organismo en forma tal que impide prestar el servicio convenido. g) a prestar sus servicios al empleador sin que le sea permitido celebrar contrato de trabajo con alguna otra persona natural o juridicia mientras el presente convenio este vigente. h) a cumplir estrictamente los reglamentos de trabajo, higiene y seguridad industrial establecidos por el empleador.

SEGUNDA. Por el servicio que presta el trabajador de conformidad con la clausula que antecede, el empleador les reconocera en dinero en efectivo la remuneración inicialmente anotada, pagadera por quincena vencida y si el empleador lo juzga conveniente, mediante cheques o depositos bancarios. ademas le pagara los subsidios y prestaciones sociales a que tenga derecho de acuerdo a lo estipulado por la Convencion Colectiva de Trabajo vigente entre ECOPETROL y SUS SINDICATOS .Es entendido que este mantenimiento implica el desarrollo de obras y labores diversas que deben cumplirse progresivamente y por etapa y en distintos frentes de trabajo. Cada una de las diferentes labores o etapas que forman parte de la construcción citada puede empezar, funcionar y terminar independientemente de las demás y para cada una de ellas necesita EL EMPLEADOR personal calificado y diverso de acuerdo con la naturaleza de la obra o unidad que debe construirse o desarrollarse. Por consiguiente, la terminación gradual o sucesiva de las labores especificas, etapa o frente de trabajo donde el TRABAJADOR desempeñe su trabajo o especialidad, según el programa de trabajo planeado y determinado por el EMPLEADOR.

TERCERA: El TRABAJADOR está enterado y acepta que el EMPLEADOR es un contratista independiente y realizará para ECOPETROL S.A. la labor contratada ARRIBA DESCRIPTA EN EL OBJETO GENERAL DEL CONTRATO y por parte del trabajador dará lugar a la terminación de este contrato sin indemnización alguna, aunque en algunos casos el objeto de la obra no haya sido terminado por EL EMPLEADOR o parte de ella que esté realizando y en cuyas etapas, laborales o especificas o frentes de trabajo preste EL TRABAJADOR sus servicios de acuerdo con este contrato. PARAGRAFO Para el caso particular de este contrato de trabajo, este se podrá dar por terminado cuando ocurra uno de los siguientes hechos: a)cuando la obra sea suspendida en los términos contenidos en el art 51 Num 3 del CST. b)Por renuncia voluntaria del trabajador .

COYS & Cia Ltda
Nit. 900.014.767-6
Barrancabermeja - Colombia
coysltda@gmail.com

Contrato Individual de Trabajo [Convencional]

155 CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO POR LA DURACION DE OBRA O LABOR CONTRATADA

CUARTA. Las partes convienen establecer un periodo de prueba que sera estimado de acuerdo a la ley y por consiguiente cualquiera de las partes podra terminar el contrato unilateralmente, en cualquier tiempo de dicho periodo y sin previo aviso y sin indemnización alguna. Si vencido el período de prueba la relación laboral continúa, la duración del presente contrato se determinará por la etapa, labor especifica o frente contratado de acuerdo con lo que expresamente se establece en la cláusula primera y en la anterior.

QUINTA. Son justas causas para dar por terminado este contrato además de las señaladas en las disposiciones legales vigentes por parte del EMPLEADOR, las siguientes faltas que cometa el TRBAJADOR que para el efecto se califican como graves a) violación por parte del trabajador de cualquiera de sus obligaciones reglamentarias o contractuales; b) la ejecución por parte del TRABAJADOR de labores al servicio de terceros. c) las demás calificadas como graves por el reglamento interno de trabajo y los de higiene y seguridad industrial del EMPLEADOR cuyas disposiciones se entiendan incorporadas al presente contrato.

SEXTA. Toda variación de la remuneración del trabajador y las demás modificaciones que acuerden las partes, se harán constar al pie del presente contrato, bajo sus firmas o por medio de cartas cruzadas entre ellas y aceptadas mutuamente.

SEPTIMA. El EMPLEADOR queda facultado para imponer al trabajador sanciones disciplinarias consistentes en suspensión del trabajo por término de ocho (8) días por la primera falta o de la terminación del contrato en caso de reincidencia, de acuerdo al art. 112 del CST y sin perjuicio de lo establecido en el ART. 113 del mismo y cualesquiera otras normas legales o reglamentarias al respecto.

OCTAVA. Las partes acuerdan expresamente un plazo prudencial no mayor a 15 días, contados a partir de la fecha de terminación efectiva de presente contrato, para que el EMPLEADOR efectúe la liquidación y pago al trabajador de los salarios pendiente y pago de presaciones sociales debidas, sin que en este plazo pueda causarse sanciones o indemnizaciones a cargo del EMPLEADOR

NOVENA. Al presente contrato se entiende incorporadas todas las normas legales, generales y reglamentarias vigentes que regulan las obligaciones entre patronos y trabajadores particulares.

DECIMA. La firma del presente contrato por parte del trabajador lleva en si e implica autorización escrita y permanente al equipo y a otros articulos que el EMPLEADOR le suministre y que se pierdan o extravíen en poder del TRABAJADOR. Para los efectos de esta autorización, el TRABAJADOR suscribirá acta de recibo de todas las herramientas, utensilios y equipos que le sean entregados para la prestación del servicio. Con la firma del acta de recibo queda extendida la autorización de descuento de que trata esta cláusula .

DECIMA PRIMERA. El trabajo realizado en días feriados o dominicales debe ser previamente autorizado por escrito por el EMPLEADOR y este le compensará el tiempo al TRABAJADOR o le pagará de acuerdo a la legislación y reglamentación internas vigentes al respecto, junto con el salario ordinario del respectivo periodo en que se trabajó o a más tardar en el subsiguiente. Cualquier reclamo por este concepto debe hacerse por escrito dentro de los treinta (30) días siguientes o de lo contrario se presumirá que no se ha causado o que si se causó se pagó o se compensó oportunamente.

DECIMA SEGUNDA. Las partes manifiestan que no se reconocerán validéz o estipulaciones verbales relacionadas con el presente contrato, el cual constituye el acuerdo completo y total acerca de su objeto y reemplaza y deja sin efecto alguno cualquier otro contrato verbal o escrito celebrado entre las partes con anterioridad.

DECIMA TERCERA. EL TRABAJADOR declara que con la firma de este contrato no se origina ningún tipo de relación laboral con ECOPETROL y que el único y verdadero empleador para todos sus efectos es la firma CONTRATISTA.

DECIMA CUARTA. EL EMPLEADOR reconocerá al trabajador por los servicios que presta además del salario indicado en este contrato, las prestaciones sociales y beneficios estipulados en la Convención Colectiva de Trabajo vigente entre los Sindicatos Y ECOPETROL y aplicables a empleados contratistas en contratos de obra. De acuerdo a lo ordenado por la ley colombiana y la convencion colectiva del trabajo vigente suscrita entre los Sindicatos y ECOPETROL , se hace constar que los beneficios sociales aplicables a este contrato son los establecidos en él. Se deja constancia en este contrato que se hace entrega al TRABAJADOR de las copias de sus afiliaciones a EPS, ARP Y AFP

DECIMA QUINTA. El auxilio de transporte no se pagará en dinero sino en especie ya que la empresa suministrará el transporte de acuerdo a las rutas establecidas para que el trabajador llegue a su lugar de origen

DECIMA SEXTA. Las partes expresamente acuerdan que, con el fin de que EL EMPLEADOR pueda cumplir compromisos contractuales, LAS PARTES suscriben el presente contrato de trabajo y, antes de entrar en vigencia, el TRABAJADOR será afiliado al sistema integral de seguridad social, pero la ejecución, VIGENCIA E INICIO del contrato quedan sujeta a que LOS SERVICIOS REALMENTE SEAN PRESTADOS. Si por cualquier motivo imputable o no al trabajador o a la EMPRESA, los servicios no fueren prestados, se entenderá que el presente contrato de trabajo nunca nació a la vida jurídica, y que por lo tanto no habrá lugar al pago de salarios ni de prestaciones sociales, y se procederá en forma inmediata a la desafiliación del trabajador del sistema de seguridad social integral. Es entendido que si dentro de dicho trámite el TRABAJADOR dicidiere no prestar el servicio para EL EMPLEADOR tampoco tendrá que indemnizar al EMPLEADOR por dicha desición.

En constancia de lo expuesto y en garantía de las estipulaciones aquí contenidas se firma el presente documento por el EMPLEADOR y por el TRABAJADOR en dos ejemplares de un mismo tenor, en la ciudad de Barrancabermeja

CLAUSULAS ADICIONALES:

Fecha	Firma Empleador	Firma Trabajador	Firma Testigo
		73.204556 Cgna	

3707

CODIGO 155

"OTRO SÍ 01
AL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO POR LA DURACIÓN DE OBRA O LABOR CONTRATADA – SUSCRITO DEL 24 DE OCTUBRE DE 2013 PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO MA-0025571 ejecutado por el contratista CARLOS OMAR YAÑEZ Y CIA LTDA.

Entre el suscrito empleador **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ**, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía Nº 13.477.651, en su condición de representante legal de la sociedad comercial **COYS & CIA LTDA**, persona jurídica, identificada comercialmente con el Nit. 900.014.767-6, con domicilio principal en esta ciudad y el trabajador **JHON JAIRO PEREZ MORELO** persona mayor de edad, domiciliado en esta ciudad e identificado con la cédula de ciudadanía **Nº 73.204.556** por medio del presente instrumento, acuerdan suscribir **OTRO SI**, al contrato de trabajo según el código N° **155** celebrado por la duración de obra o labor contratada para la ejecución del contrato **MA- 0025571** entre las partes el día **24 DE OCTUBRE 2013**, desempeñando el cargo de **ELECTRICISTA D 9**, con el propósito de modificar la fecha de inicio de labores para las actividades del presente contrato, estipulado como el día **29 DE OCTUBRE 2013**

La presente modificación deroga toda cláusula que le sea contraria y deja incólume las demás cláusulas del contrato y conservan plena vigencia.

El trabajador manifiesta que acepta el presente Otro sí, y que este no desmejora sus condiciones laborales ni vulnera sus derechos constitucionales.

En constancia se firma por las partes que suscribieron el contrato del encabezado, en la ciudad de Cartagena, a los 16 días del mes de Noviembre de 2013, en dos (2) ejemplares de igual tenor".

Empleador,
P/P Adriana Ruiz
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & CIA LTDA

Trabajador,
C.C. N° 73.204556

Cra 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299 3138300298
E-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja Colombia

3726

Cartagena, 25 de Octubre de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON-263-2013

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Atn. Ing. Gustavo Villalba
Coordinador Gestión Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: **APROBACION DE INGRESO**

Cordial Saludo,

Favor autorizar el ingreso del siguiente personal el cual tiene restricción para trabajo en altura. Es responsabilidad de COYS & Cia Ltda. Asegurar que el personal abajo descrito NO realice trabajos en Alturas durante la ejecución de los trabajos asignados:

1. JHON JAIRO PEREZ MORELOS -

Agradezco su gentil atención y trámite correspondiente

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

Folios (1)

Radicado Nro: **1-2013-040-15160** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Oct 25 2013 2:41PM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original Folios: 1 Anexos: 0

1-2013-040-15160

Website: www.coyscialtda
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 315 9564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

3710

Cartagena, 21 de Octubre de 2013

COYS-MA-0025571-EPSILON- 230-2013

Señores:
CONSORCIO EPSILON
Atn. Ing. Gustavo Villalba
Coordinador Gestoría Administrativa
Pie de la Popa, Avenida Pedro Heredia, Cll 32 # 20-53
Centro Comercial Omni Plaza, Centro de Atención Local Cartagena - CAL ECP
Tlf. 350 552 5250
Cartagena

REF: **CONTRATO N° MA-0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAN DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA CARTAGENA DE ECOPETROL S.A., UBICADA EN CARTAGENA, BOLIVAR-COLOMBIA."**

Asunto: **RADICACIÓN DE CONTRATO DE FIDUCIA MERCANTIL Y CERTIFICACIÓN BANCARIA FIDEICOMISO.**

Cordial Saludo,

Formalmente hago entrega del CONTRATO DE FIDUCIA MERCANTIL y CERTIFICACIÓN BANCARIA DE CUENTA DE AHORROS FIDEICOMISO P.A RETEGARANTIA CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LTDA – COYS & CIA LTDA – 5333. (Número de cuenta 306-1467338-5).

Adjunto envió el Contrato de Fiducia y la Certificación Bancaria (Folios 8).

Agradezco su gentil atención y trámite correspondiente.

Cordialmente,

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
COYS & Cia, Ltda.
NIT 900.014.767-6

Radicado Nro: **1-2013-040-14812** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Oct 21 2013 2:39PM
Dependencia: COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO CARTAGENA
Destino: GUSTAVO VILLALBA ACOSTA
Original Folios: 1 Anexos: 1

1-2013-040-14812

C.C: Ing. Alexandra Navarro – Administradora del Contrato
C.C: Ing. Eduardo Viñas – Líder de Paradas de Planta
C.C: Ing. Ernesto Naranjo – Director Gestoría Técnica

Website: www.coysciaitda.com
Carrera 3 No. 48-40 Teléfono: 6024648 Movil: 3138299564 - 3138300298
e-mail: coys@ccbarranca.org.co Barrancabermeja - Colombia

3711

Grupo Bancolombia

Fiduciaria Bancolombia S.A. – Sociedad Fiduciaria

41.500.5333.110
Cuenta Bancaria

Bogotá D.C. 18 de Octubre de 2013

Señor
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
Representante Legal
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA
Carrera 3 No 48-40 SECTOR COMERCIAL
Barrancabermeja, Santander

Asunto: NOTIFICACIÓN CUENTA AHORROS FIDEICOMISO P.A. RETEGARANTIA CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA - 5333

Respetado(s) Señor(es):

El Contrato de Fiducia Mercantil Irrevocable de Garantía suscrito el quince (15) de Octubre de 2013, entre **CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA** identificado con NIT.900.014.767-6, y **FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.** con el cual se constituye el **P.A. RETEGARANTIA CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA** tiene como finalidad la administración y garantía de los recursos por parte de la Fiduciaria, entre tanto se cumplan las condiciones previstas en el contrato fiduciario para transferir los mismos a favor de ECOPETROL o de los FIDEICOMITENTES, según corresponda, en los términos y condiciones establecidos en el contrato fiduciario.

Por lo anterior, de manera atenta informamos lo siguiente:

La cuenta habilitada para recibir y administrar los recursos es:

- Tipo de cuenta: Cuenta Ahorros
- Número de cuenta: 306-1467338-5
- Entidad: Bancolombia S.A.
- Nombre de la cuenta: PA RET CARLOS OMAR YAÑEZ CIA LTDA COYS
- Nit: 830.054.539-0

Una vez la Fiduciaria reciba notificación escrita de Ecopetrol de que se cumplieron o no los requisitos previstos en la Clausula de Retención, transferirá los recursos a favor de Ecopetrol o a favor de los Fideicomitentes de conformidad con lo previsto en el contrato fiduciario.

Agradecemos a Ecopetrol notificar a la Fiduciaria cuando se presente modificación del administrador registrado dentro del contrato fiduciario.

Cordialmente,

JANNETH CAÑON BOLAÑOS
Jefe de Sección de Administración de Fideicomisos
jcanon@bancolombia.com.co
Tel: (051) 4886064

Fiduciaria
Bancolombia

CONTRATO No. 5333DE FIDUCIA MERCANTIL IRREVOCABLE DE GARANTIA CELEBRADO ENTRE CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA Y FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A. SOCIEDAD FIDUCIARIA

P.A. RETEGARANTIA CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA

Entre los suscritos a saber, de una parte, **FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A SOCIEDAD FIDUCIARIA,** sociedad de servicios financieros con domicilio principal en la Ciudad de Bogotá D.C, constituida mediante la Escritura Pública número uno (1), otorgada el día 2 de enero de 1992 ante la Notaría Sexta (6ª) del Círculo de Bogotá, con permiso de funcionamiento conferido por la Superintendencia Bancaria (hoy Superintendencia Financiera de Colombia) mediante la Resolución No. 105 del 15 de enero de 1992, como se acredita con el certificado emitido por la Superintendencia Financiera de Colombia que se anexa, quien en el presente documento actúa a través de su Apoderada General, **MARIA TERESA REMOLINA BARRENECHE**, mayor de edad, identificada con cédula de ciudadanía 63.493.901 expedida en Bucaramanga, de conformidad con el Poder General contenido en la Escritura Pública 3.831 de fecha 8 de mayo de 2013, otorgado por FELIPE GONZÁLEZ PÁEZ, en su calidad de representante legal, documento que se anexa, Sociedad Fiduciaria que en adelante y para los efectos del presente contrato se denominará **FIDUCIARIA**, y por la otra, CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA, sociedad constituida mediante Escritura Pública No.0000426 del 11 de Marzo de 2005 , de Notaria Primera de Barrancabermeja con NIT.900.014.767-6, representada en este acto por Carlos Omar Yañez Suarez , mayor, identificado con cedula de ciudadanía No.13.477.651 expedida en Cúcuta , todo lo cual consta en el Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio de Barrancabermeja , el cual se anexa, sociedad que para todos los efectos del presente contrato se denominará el **FIDEICOMITENTE,** hemos convenido celebrar, como en efecto lo hacemos mediante este documento, un **CONTRATO DE FIDUCIA MERCANTIL IRREVOCABLE DE GARANTIA**, el cual se regirá por las cláusulas que a continuación se estipulan, previas las siguientes:

CONSIDERACIONES

PRIMERA.- Que entre ECOPETROL S.A y el FIDEICOMITENTE, **el 14 de MAYO de 2013** se celebró el contrato No.MA - 0025571 cuyo objeto es " Obras de mantenimiento integral durante las paradas de la unidad Viscorreductora de la refinería Cartagena de Ecopetrol S.A Ubicada en Cartagena Bolivar- Colombia ", el cual será desarrollado por el FIDEICOMITENTE, y cuya copia se anexa al presente documento como anexo No. 1, en adelante el CONTRATO MA-0025571.

SEGUNDA.- Que en desarrollo del CONTRATO MA-0025571, ECOPETROL S.A. de los pagos parciales cuarto y quinto, pago final, se deberá efectuar a favor del FIDEICOMITENTE, retención de un porcentaje equivalente al DIEZ por ciento (**10%**) del valor del respectivo pago, el cual será devuelto al FIDEICOMITENTE una vez el mismo acredite ante ECOPETROL S.A. el cumplimiento de los requisitos previstos en la cláusula cuarta parágrafo quinto del CONTRATO MA-0025571, en adelante la CLAUSULA RETENCION EN GARANTÍA.

TERCERA.- Que de conformidad con lo previsto en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, ECOPETROL S.A. trasladará el valor de dichas retenciones al patrimonio autónomo que deberá constituir para el efecto el FIDEICOMITENTE en los términos de la mencionada cláusula, el cual deberá garantizar a ECOPETROL S.A. que los recursos que se canalizarán al mismo por dicho concepto, no serán utilizados por el FIDEICOMITENTE sin la previa autorización escrita impartida por ECOPETROL S.A. a través del Administrador del CONTRATO MA-0025571, en la cual se deberá reflejar el cumplimiento de todos los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA de dicho contrato por parte del FIDEICOMITENTE.

CUARTA.- Que de acuerdo con lo anterior, el FIDEICOMITENTE requiere contar con un esquema fiduciario a través del cual: i) Se canalicen los recursos que ECOPETROL S.A. entregará para la

devolución de los valores retenidos al FIDEICOMITENTE en los términos de la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA y ii) Se impartan instrucciones a la FIDUCIARIA para que en el evento en que el FIDEICOMITENTE no cumpla con los requisitos previstos en la mencionada CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, devuelva a favor de ECOPÉTROL S.A. los recursos existentes en el fideicomiso que por este documento se reglamenta, junto con los rendimientos generados por los mismos, de haber lugar a ello.

QUINTA.- Que el FIDEICOMITENTE solicitó los servicios de la FIDUCIARIA para efectos de la estructuración del PATRIMONIO AUTÓNOMO que por este documento se reglamenta, motivo por el cual ésta última presentó una propuesta de servicios fiduciarios mediante comunicación de fecha 23 DE MAYO DE 2013, la cual fue aceptada por el FIDEICOMITENTE.

Previas las anteriores consideraciones, las partes se obligan conforme a las siguientes:

CLAUSULAS

CLAUSULA PRIMERA.- DEFINICIONES.- Para todos los efectos del presente contrato, las siguientes acepciones tendrán el significado que se menciona a continuación:

1. **ECOPETROL:** Corresponde a ECOPETROL S.A.

2. **PAGOS.-** Son todos aquellos pagos que con cargo a los RECURSOS deberá realizar la FIDUCIARIA en desarrollo del PATRIMONIO AUTONOMO, con base en las instrucciones que por escrito imparta el FIDEICOMITENTE, de conformidad con lo previsto en el presente contrato. Estos PAGOS se realizarán únicamente a partir del momento en el cual, de conformidad con lo previsto en el presente contrato, deban transferirse los RECURSOS a favor del FIDEICOMITENTE, toda vez que es a partir de esa circunstancia que dichos RECURSOS estarán a disposición del mismo.

3. **PATRIMONIO AUTÓNOMO:** Corresponde al patrimonio autónomo que por medio del presente contrato se reglamenta, el cual es el vehículo fiduciario a través del cual se administrarán los RECURSOS, entre tanto se cumplen las condiciones previstas en este contrato para transferir los mismos a favor de ECOPETROL o del FIDEICOMITENTE, según sea el caso. El PATRIMONIO AUTÓNOMO se identificará tributariamente con el NIT 830.054.539-0 y actuará con plenos efectos jurídicos frente al FIDEICOMITENTE y ante terceros, mediante vocería que del mismo ejerza la FIDUCIARIA.

4. **RECURSOS:** Hace referencia a la totalidad de los recursos monetarios que serán administrados por el PATRIMONIO AUTÓNOMO, a saber: a) Los recursos que serán transferidos al PATRIMONIO AUTÓNOMO por parte de ECOPETROL, por cuenta del FIDEICOMITENTE, para efectos de realizar a éste el pago final previsto en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA; b) Los rendimientos que los RECURSOS puedan generar; c) Los demás recursos que por cualquier concepto ingresen al PATRIMONIO AUTÓNOMO.

CLAUSULA SEGUNDA.- PARTES CONTRATANTES.- Son partes en el presente contrato las siguientes:

- **FIDEICOMITENTE:** Lo es la persona identificada en la comparecencia del presente contrato.

- **FIDUCIARIA:** Lo es FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A. SOCIEDAD FIDUCIARIA

- **BENEFICIARIO:** El PATRIMONIO AUTÓNOMO tendrá los siguientes beneficiarios:

1. ECOPETROL lo será en relación con los RECURSOS existentes en el PATRIMONIO AUTÓNOMO, así como con relación a los rendimientos generados por los mismos, si los hubiere, cuando notifique por escrito a la FIDUCIARIA que el FIDEICOMITENTE no cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA.

2. El FIDEICOMITENTE lo será en relación con los RECURSOS existentes en el PATRIMONIO AUTÓNOMO, así como con relación a los rendimientos generados por los mismos, si los hubiere, una vez la FIDUCIARIA reciba la comunicación escrita de ECOPETROL, en la cual conste que el FIDEICOMITENTE cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA.

PARÁGRAFO PRIMERO.- Exclusivamente para los efectos fiscales y tributarios a que haya lugar, el beneficiario lo será siempre el FIDEICOMITENTE.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- Para los efectos del presente contrato, las personas que por parte de ECOPETROL suscribirán la comunicación en la cual conste que el FIDEICOMITENTE cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, serán:

- Administrador del CONTRATO MA-0025571: Alexandra Margarita Navarro Álvarez
- C.C. 32.731.136
- Dirección: Vía Mamonal Km 10 Refinería de Cartagena
- Correo electrónico: alexandra.navarro@ecopetrol.com.co
- Teléfono fijo: (5) 6505999, Celular: 3503805288o quien haga sus veces y así sea informado por escrito por parte de Ecopetrol a la FIDUCIARIA

CLAUSULA TERCERA.- OBJETO Y FINALIDAD DEL CONTRATO DE FIDUCIA MERCANTIL.- En virtud del presente contrato de FIDUCIA MERCANTIL IRREVOCABLE DE GARANTIA, se constituye un patrimonio autónomo, separado e independiente de los patrimonios de las partes que intervienen en este contrato, a través del cual la FIDUCIARIA llevará a cabo la administración de los RECURSOS entre tanto se cumplen las condiciones previstas en este contrato para transferir los mismos a favor de ECOPETROL o del FIDEICOMITENTE, según corresponda, en los términos y condiciones establecidos en el presente contrato. Igualmente constituye objeto del presente contrato la realización de los PAGOS que instruya por escrito EL FIDEICOMITENTE a LA FIDUCIARIA, a partir del momento en el cual, de conformidad con lo previsto en el presente contrato, deban transferirse los RECURSOS a favor del FIDEICOMITENTE, toda vez que es a partir de esa circunstancia que dichos RECURSOS estarán a disposición del mismo.

De acuerdo con lo anterior, el presente contrato de fiducia mercantil tiene como finalidad la administración y garantía de los RECURSOS por parte de la FIDUCIARIA, entre tanto se cumplen las condiciones previstas en este contrato para transferir los mismos a favor de ECOPETROL o del FIDEICOMITENTE, según corresponda, en los términos y condiciones establecidos en el presente contrato.

CLAUSULA CUARTA.- RECURSOS FIDEICOMITIDOS.- Para los fines previstos en el presente contrato, el PATRIMONIO AUTÓNOMO que en virtud del mismo se constituye estará conformado por los siguientes RECURSOS:

1. Los RECURSOS que serán transferidos al PATRIMONIO AUTÓNOMO por ECOPETROL, por cuenta del FIDEICOMITENTE, en los términos y condiciones previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA.

2. Los rendimientos generados por los RECURSOS.

PARÁGRAFO PRIMERO.- Los RECURSOS se entregarán por ECOPETROL en pesos colombianos y se entenderán recibidos por la FIDUCIARIA cuando efectivamente hayan sido abonados en la cuenta bancaria que para el efecto establezca la FIDUCIARIA a nombre del PATRIMONIO AUTÓNOMO.

El FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato autoriza a la FIDUCIARIA para que administre los RECURSOS a través de cuentas bancarias abiertas en la matriz de la FIDUCIARIA, sus filiales o en empresas vinculadas o subordinadas a dicha matriz.

Con la suscripción del presente contrato, EL FIDEICOMITENTE instruye á LA FIDUCIARIA para que invierta los RECURSOS y sus rendimientos en la Cartera Colectiva Abierta FIDUCUENTA administrada por la FIDUCIARIA, mientras se destinan a la finalidad prevista en el presente contrato, cuyo reglamento ha estado a disposición del FIDEICOMITENTE en la página web de la FIDUCIARIA (www.fiduciariabancolombia.com).

Teniendo en cuenta que la responsabilidad de la FIDUCIARIA es de medio y no de resultado y que la generación de rendimientos respecto a los RECURSOS depende de las fluctuaciones del mercado, en ningún caso se garantiza la generación de rendimientos por la inversión de los RECURSOS.

PARAGRAFO SEGUNDO.- En desarrollo del presente contrato la FIDUCIARIA no realizará actividades de recaudo o cobro en relación con los RECURSOS, toda vez que su gestión se limita a recibir los recursos a través de la cuenta bancaria habilitada para el efecto y por lo mismo cualquier actividad adicional a ella, en ningún caso ni bajo ninguna circunstancia estará radicada en cabeza de la FIDUCIARIA, pero sí en cabeza exclusiva del FIDEICOMITENTE, lo cual es aceptado por éste último con la suscripción del presente contrato.

CLAUSULA QUINTA.- RECEPCION DE LOS RECURSOS.- El PATRIMONIO AUTÓNOMO recibirá directamente de ECOPETROL los RECURSOS, a través de la cuenta bancaria que la FIDUCIARIA abra para este fin, para lo cual el FIDEICOMITENTE se obliga expresa e irrevocablemente con la suscripción del presente contrato a llevar a cabo lo siguiente:

1. Al recibo de la referencia de la cuenta bancaria abierta a nombre del PATRIMONIO AUTONOMO, el FIDEICOMITENTE radicará en las oficinas de ECOPETROL una comunicación en la cual notifique la celebración del presente contrato e instruya irrevocablemente a ECOPETROL para que consigne los RECURSOS en la cuenta bancaria abierta por la FIDUCIARIA en BANCOLOMBIA S.A. a nombre del PATRIMONIO AUTÓNOMO. En esta comunicación el FIDEICOMITENTE deberá precisar que la instrucción otorgada solamente podrá ser revocada con la autorización escrita de la FIDUCIARIA y que los pagos realizados en contravención a dicha instrucción, no se considerarán válidos por haberse efectuado a quien no está legitimado para recibirlos. Con la radicación de ésta comunicación en las oficinas de ECOPETROL, se entiende cedido incondicional e irrevocablemente al PATRIMONIO AUTÓNOMO el derecho a percibir los RECURSOS objeto de la retención en garantía que ECOPETROL practicará al FIDEICOMITENTE en los términos de la CLAUSULA RETENCION EN GARANTIA.

2. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la comunicación a la que se hace referencia en el numeral precedente, el FIDEICOMITENTE presentará a la FIDUCIARIA la comunicación suscrita por ECOPETROL, en la cual conste que se ha notificado de la celebración del presente contrato y de la instrucción irrevocable impartida por el FIDEICOMITENTE, y en la cual declare expresamente que acepta que la instrucción otorgada solamente podrá ser revocada con la autorización escrita de la FIDUCIARIA y que los pagos realizados en contravención a esa instrucción no se considerarán válidos.

Fiduciaria
Bancolombia

3. En el evento en que no se obtenga tal comunicación o constancia, se entenderá que con el desembolso de los RECURSOS que realice ECOPETROL, hay una aceptación tácita por parte de éste.

4. Hasta tanto no se allegue a la FIDUCIARIA copia de la comunicación del FIDEICOMITENTE antes mencionada, y el original de la comunicación mediante la cual ECOPETROL acepta expresamente la instrucción impartida por el FIDEICOMITENTE o ECOPETROL no realice el desembolso de los RECURSOS, el presente contrato no entrará en vigencia.

CLAUSULA SEXTA.- CONDICIONES PARA LA ENTREGA DE LOS RECURSOS.- Para efectos de la entrega de los RECURSOS se establecen las siguientes condiciones:

A.- ENTREGA DE RECURSOS A FAVOR DE ECOPETROL

La FIDUCIARIA procederá a entregar los RECURSOS a favor de ECOPETROL, sin que para ello se requiera ningún tipo de instrucción por parte del FIDEICOMITENTE, lo cual es aceptado expresa e irrevocablemente por el mismo con la suscripción del presente contrato, en el momento que ECOPETROL le notifique por escrito que el FIDEICOMITENTE no cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA.

La FIDUCIARIA realizará los descuentos fiscales y demás retenciones que por ley deban aplicarse a cada transferencia de RECURSOS y procederá a su respectiva declaración, conforme a la normatividad tributaria vigente. El Gravamen a los Movimientos Financieros (GMF) que se genere al momento de realizar dichas transferencias, se cancelará con cargo a los RECURSOS.

En cualquier caso, la FIDUCIARIA efectuará las mencionadas transferencias, única y exclusivamente si existen los RECURSOS necesarios para ello en el PATRIMONIO AUTÓNOMO y hasta la concurrencia de los RECURSOS disponibles.

Así mismo y en cumplimiento a lo establecido en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, los terceros destinatarios de pagos en los términos que ellos se definen en el CONTRATO MA-0025571, se considerarán beneficiarios, única y exclusivamente en relación con los pagos que a su favor ordene ECOPETROL a la FIDUCIARIA, todo dentro de los límites y procedimientos establecidos en el presente contrato fiduciario.

B.- ENTREGA DE RECURSOS A FAVOR DEL FIDEICOMITENTE

Una vez la FIDUCIARIA haya recibido la comunicación escrita de ECOPETROL suscrita por el Administrador del CONTRATO MA-0025571, en la cual conste que el FIDEICOMITENTE cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, el FIDEICOMITENTE se encuentra facultado para disponer de los RECURSOS, y por lo mismo podrá: i) solicitar la transferencia de los RECURSOS existentes en el PATRIMONIO AUTÓNOMO, junto con los rendimientos generados por los mismos, de haber lugar a ello, para efectos de lo cual la FIDUCIARIA procederá a liquidar inmediatamente el PATRIMONIO AUTÓNOMO y a transferir los RECURSOS a través de la cuenta bancaria CORRIENTE No.306-223275-49 abierta en Bancolombia a nombre del FIDEICOMITENTE, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de liquidación del PATRIMONIO AUTÓNOMO, en cuyo caso los gastos que ocasione la mencionada transferencia será de cargo exclusivo del FIDEICOMITENTE; o ii) instruir a la FIDUCIARIA la realización de PAGOS, caso en el cual la misma procederá a realizar tales PAGOS con cargo exclusivo a los RECURSOS y hasta concurrencia de los mismos, de conformidad como se encuentra previsto en el presente contrato.

A la FIDUCIARIA no le corresponde verificar la destinación de los PAGOS ordenados por el FIDEICOMITENTE, toda vez que esta actividad está radicada exclusivamente en cabeza del FIDEICOMITENTE y por lo mismo, en ningún caso ni bajo ninguna circunstancia dicha actividad

será realizada por la FIDUCIARIA ni mucho menos será responsabilidad de la misma, razón por la cual el FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato en forma expresa e irrevocable exonera a la FIDUCIARIA de toda responsabilidad relacionada con tal concepto.

En el evento que los RECURSOS existentes en el PATRIMONIO AUTONOMO sean insuficientes para efectuar los PAGOS que sean instruidos por escrito por el FIDEICOMITENTE, la FIDUCIARIA solicitará al FIDEICOMITENTE el aporte de los RECURSOS necesarios para tal propósito, el cual con la suscripción del presente contrato se obliga a suministrarlos dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la fecha en la cual la FIDUCIARIA lo requiera. En caso que vencido el plazo para el suministro de los RECURSOS solicitados al FIDEICOMITENTE, éste no los suministre, la FIDUCIARIA se abstendrá de efectuar el respectivo PAGO sin que por ello se derive ningún tipo de responsabilidad para ésta o para el PATRIMONIO AUTONOMO, lo cual es conocido y aceptado expresa e irrevocablemente por el FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato.

Para efectos de la realización de los PAGOS, LA FIDUCIARIA empleará los procedimientos y las herramientas establecidas por la misma, los cuales declara conocer y aceptar el FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato, así como los costos que de los procedimientos implementados se deriven.

En cualquier caso, la FIDUCIARIA efectuará los PAGOS necesarios para el cumplimiento de la finalidad establecida en el presente contrato, única y exclusivamente si existen los RECURSOS necesarios para ello en el PATRIMONIO AUTONOMO y hasta la concurrencia de los RECURSOS existentes en el mismo.

La FIDUCIARIA realizará los descuentos fiscales y demás retenciones que por ley deban aplicarse a cada transferencia de RECURSOS y procederá a su respectiva declaración, conforme a la normatividad tributaria vigente. El Gravamen a los Movimientos Financieros (GMF) que se genere al momento de realizar dichas transferencias, se cancelará con cargo a los RECURSOS.

EL FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente documento, cede de manera incondicional e irrevocable al PATRIMONIO AUTÓNOMO los RECURSOS objeto de la retención en garantía que ECOPETROL practicará al FIDEICOMITENTE en los términos de la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- OBLIGACIONES DE LA FIDUCIARIA.- Son obligaciones de la FIDUCIARIA las siguientes:

1. Abrir en BANCOLOMBIA S.A la cuenta bancaria mediante la cual se recibirán los RECURSOS.

2. Realizar los PAGOS con cargo a los RECURSOS, de conformidad con lo previsto en el presente contrato.

3. Administrar los RECURSOS en los términos del presente contrato y mantenerlos invertidos en la Cartera Colectiva Abierta FIDUCUENTA administrada por la FIDUCIARIA a nombre del PATRIMONIO AUTÓNOMO, entre tanto se cumplen las condiciones previstas en este contrato para transferir los mismos a favor de ECOPETROL o del FIDEICOMITENTE, según sea el caso.

4. Una vez la FIDUCIARIA reciba de ECOPETROL la comunicación escrita mediante la cual se notifique que el FIDEICOMITENTE no cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, transferir los RECURSOS a favor de ECOPETROL, de conformidad con lo previsto en el presente contrato.

Fiduciaria
Bancolombia

5. Una vez la FIDUCIARIA reciba la comunicación escrita de ECOPETROL, en la cual conste que el FIDEICOMITENTE cumplió a cabalidad los requisitos previstos en la CLAUSULA RETENCIÓN EN GARANTÍA, transferir los RECURSOS incluidos rendimientos si los hubiera, a favor del FIDEICOMITENTE, de conformidad con lo previsto en el presente contrato.

6. Dar aviso al FIDEICOMITENTE, acerca de cualquier hecho del que tenga conocimiento y que afecte la titularidad de los RECURSOS.

7. Llevar una contabilidad separada para el presente PATRIMONIO AUTÓNOMO, para lo cual elaborará el balance y estado de pérdidas y ganancias correspondiente, de acuerdo con la normatividad vigente.

8. Presentar mensualmente al FIDEICOMITENTE por cualquier medio los Estados Financieros, extractos y su respectiva conciliación.

9. En caso que ECOPETROL anticipadamente dé por terminado el CONTRATO MA-0025571 por incumplimiento del FIDEICOMITENTE o por cualquier otra causa, una vez recibida por escrito la notificación sobre el particular por parte de ECOPETROL, la FIDUCIARIA procederá a liquidar el presente contrato y a entregar los RECURSOS existentes en el PATRIMONIO AUTÓNOMO, junto con sus correspondientes rendimientos si los hubiere, a favor de ECOPETROL o de quien ésta determine bajo su exclusiva responsabilidad.

10. Dar cumplimiento a las normas relacionadas con la Prevención del Lavado de Activos y la Financiación del Terrorismo - LAFT y exigir al FIDEICOMITENTE el suministro y/o la actualización de la información requerida para dar cumplimiento al principio de conocimiento del cliente.

11. En relación con el presente contrato, acatar las normas legales de orden tributario o fiscal y cumplir los pertinentes requisitos como retenciones en la fuente, información a las autoridades, entre otros.

CLÁUSULA OCTAVA.- DERECHOS DE LA FIDUCIARIA.- En virtud del presente contrato la FIDUCIARIA adquiere los siguientes derechos:

1. Exigir al FIDEICOMITENTE el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente contrato.
2. Percibir la comisión fiduciaria pactada.
3. Renunciar a la administración del fideicomiso por las causas previstas en el contrato y en la Ley.
4. Los demás que establezcan las normas vigentes aplicables y este contrato.

CLAUSULA NOVENA.- OBLIGACIONES DEL FIDEICOMITENTE.- Son obligaciones del FIDEICOMITENTE las siguientes:

1. Adelantar los trámites previstos en el presente contrato ante ECOPETROL, para que los RECURSOS sean consignados en la cuenta bancaria del PATRIMONIO AUTÓNOMO abierta por la FIDUCIARIA para el efecto.

2. Impartir a la FIDUCIARIA las instrucciones necesarias para la realización de los PAGOS, de conformidad con lo previsto en el presente contrato.

3. Informar por escrito a la FIDUCIARIA la ocurrencia de aquellos eventos que puedan llegar a ocasionar un incumplimiento en el pago de sus obligaciones, tales como: a) Iniciación de procesos ejecutivos en su contra; b) Cesación de pagos; c) Iniciación de procedimientos concursales en los términos de la Ley 1116 de 2006.

4. Informar a la FIDUCIARIA sobre la terminación o modificación del CONTRATO MA-0025571.

5. Pagar la comisión fiduciaria en la forma y términos establecidos en este contrato.

6. Pagar todos los costos y gastos generados por el PATRIMONIO AUTÓNOMO dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo de la correspondiente factura o cuenta de cobro que para el efecto le remita la FIDUCIARIA.

7. Suministrar bajo su exclusiva responsabilidad la totalidad de la información que la FIDUCIARIA le requiera para el cumplimiento de sus gestiones, la cual desde ahora declara que se sujetará estrictamente a la verdad y a los principios de buena fe y lealtad contractual.

8. Entregar a la FIDUCIARIA los recursos necesarios para la defensa y protección de los RECURSOS que integran el PATRIMONIO AUTÓNOMO.

9. Entregar toda la información que le solicite la FIDUCIARIA exigida por la Superintendencia Financiera de Colombia para la prevención del Lavado de Activos y la Financiación del Terrorismo – LAFT suministrar y/o actualizar a la FIDUCIARIA, cuando esta lo requiera y por lo menos en forma anual, toda la información exigida para dar cumplimiento al principio de conocimiento del cliente.

10. EL FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente documento acepta que en caso de incumplimiento de obligaciones del FIDEICOMITENTE con terceros derivadas de la ejecución del CONTRATO MA-0025571, ECOPETROL a través del Administrador del CONTRATO MA-0025571 instruya a LA FIDUCIARIA la realización de pagos a favor de dichos terceros, hasta la concurrencia de los RECURSOS en el PATRIMONIO AUTÓNOMO, en los términos y condiciones del presente contrato.

11. Inscribir en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio con jurisdicción en el domicilio del FIDEICOMITENTE, el presente Contrato de fiducia mercantil irrevocable, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de suscripción del mismo, de conformidad con lo establecido en el articulo 123 de la Ley 1116 del 27 de diciembre de 2006 y el artículo 1º del Decreto 2785 de 2008. Dentro de los cinco (5) días siguientes a la obtención de la inscripción en el Registro, el FIDEICOMITENTE deberán remitir a LA FIDUCIARIA el original del certificado en el que conste dicha inscripción.

12. Siempre que se vincule un tercero al PATRIMONIO AUTÓNOMO, bien sea como destinatario de pagos o en cualquier otra modalidad asociada al desarrollo del objeto del contrato fiduciario, el FIDEICOMITENTE deberá suministrar por escrito a la FIDUCIARIA toda la información relacionada con dicho tercero, a efectos que la misma pueda efectuar periódicamente a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN los reportes de información en medios magnéticos. Para tal fin, el FIDEICOMITENTE deberá suministrar como mínimo la siguiente información:

    a. Nombre o razón social completo del Tercero
    b. Número de identificación del Tercero
    c. Dirección, Ciudad y Teléfono del Tercero

13. Suscribir el acta de liquidación del presente contrato.

14. Desarrollar todas las actividades que permitan a la FIDUCIARIA el logro de la finalidad contemplada en el presente contrato.

CLÁUSULA DECIMA.- DERECHOS DEL FIDEICOMITENTE.- En desarrollo del presente contrato el FIDEICOMITENTE adquiere los siguientes derechos:

Fiduciaria
Bancolombia

1. Exigir a la FIDUCIARIA la administración de los recursos en los términos previstos en este contrato.
2. Recibir los informes y rendiciones de cuentas en la forma y oportunidad pactadas y aprobadas.
3. Los demás reconocidos en la Ley o en este contrato.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA.- RESPONSABILIDAD DE LA FIDUCIARIA.- La FIDUCIARIA responderá por realizar todas las actividades necesarias para ejecutar las gestiones encomendadas, pero en ningún caso responderá por el éxito o resultado perseguido por cuanto sus obligaciones son de medio y no de resultado, y, en especial, no garantizará el cumplimiento de las obligaciones de ninguna de las partes intervinientes, como tampoco el pago efectivo de las obligaciones adquiridas en desarrollo del presente contrato, lo cual únicamente se obliga a realizar con los RECURSOS existentes en el mismo, hasta su concurrencia. La FIDUCIARIA en ningún caso compromete recursos propios para dar cumplimiento al presente contrato.

Es entendido que la responsabilidad de la FIDUCIARIA se contrae a adelantar las gestiones que expresamente se prevén en este contrato y por tanto no comprende ninguna relacionada con el desarrollo y ejecución del CONTRATO MA-0025571. Por lo tanto, la responsabilidad de la FIDUCIARIA se predica de la gestión de administración de los RECURSOS que conforman el PATRIMONIO AUTÓNOMO y tan sólo por ella responderá en los términos del presente contrato.

El FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato exonera a la FIDUCIARIA de toda responsabilidad relacionada con el CONTRATO MA-0025571, como quiera que la FIDUCIARIA no es parte directa ni indirecta del mismo y por lo tanto no adquiere ni ha adquirido ningún tipo de obligación en relación con dicho CONTRATO MA-0025571, razón por la cual el FIDEICOMITENTE declara en forma expresa e irrevocable que las obligaciones derivadas del CONTRATO MA-0025571 que se encuentran radicadas en cabeza suya, son de su exclusiva y excluyente responsabilidad y nunca de la FIDUCIARIA.

La FIDUCIARIA queda expresamente exonerada de toda responsabilidad por el hecho de darse un eventual incumplimiento del presente contrato proveniente de causas ajenas al PATRIMONIO AUTÓNOMO y a la FIDUCIARIA.

La FIDUCIARIA en el presente contrato actúa como pagador, por lo tanto el valor de las transferencias de RECURSOS que deba efectuar en desarrollo del presente contrato, se entienden en valores netos, es decir después de impuestos, deducciones y demás gravámenes de índole legal y contractual.

En el evento de que el FIDEICOMITENTE instruya a la FIDUCIARIA la realización de PAGOS, y como quiera que los vínculos jurídicos con los destinatarios de los PAGOS que instruya por escrito el FIDEICOMIENTE, se encuentran establecidos directamente con el FIDEICOMITENTE y en ningún caso con la FIDUCIARIA ni con el PATRIMONIO AUTONOMO, éstos no serán responsables de los PAGOS que deban efectuarse en desarrollo de tales vínculos. Por tanto las partes dejan expresa constancia que la FIDUCIARIA ni el PATRIMONIO AUTONOMO adquieren responsabilidad de ningún orden por eventuales incumplimientos en los PAGOS que deban efectuarse en desarrollo del presente contrato.

La realización de los PAGOS está sujeta a la disponibilidad de RECURSOS en el PATRIMONIO AUTONOMO, motivo por el cual el FIDEICOMITENTE acepta expresamente que en caso de insuficiencia de RECURSOS en el PATRIMONIO AUTONOMO, la FIDUCIARIA no tendrá responsabilidad adicional ni ejecutará actividad distinta a la prevista en este contrato, en consideración a que éste es un mecanismo sometido a la existencia de RECURSOS en el PATRIMONIO AUTONOMO.

La FIDUCIARIA en ningún caso garantiza los PAGOS a los terceros destinatarios de los mismos y no tendrá responsabilidad alguna en el evento que deba abstenerse de efectuarlos por ausencia de RECURSOS en el PATRIMONIO AUTONOMO.

La FIDUCIARIA no será responsable por la mora en la realización de los PAGOS cuando la misma sea imputable al FIDEICOMITENTE.

Los PAGOS que efectuará la FIDUCIARIA en virtud del presente contrato, son los que instruya por escrito el FIDEICOMITENTE, por lo tanto será el FIDEICOMITENTE el único responsable ante la FIDUCIARIA y ante terceros por la realización de dichos PAGOS. De esta manera, la FIDUCIARIA únicamente efectuará los PAGOS en los términos y condiciones previstos en este contrato.

La responsabilidad de la FIDUCIARIA no se extiende a ningún aspecto fiscal, y frente a cualquier requerimiento de las autoridades tributarias será el FIDEICOMITENTE el que aportará los RECURSOS para el pago, si no los hubiere en el PATRIMONIO AUTONOMO, o la información necesaria para que se de respuesta al mismo, salvo que se originen en circunstancias imputables al actuar de la FIDUCIARIA.

La FIDUCIARIA en ningún caso asume en forma directa o a título institucional las obligaciones adquiridas por el PATRIMONIO AUTONOMO, razón por la cual siempre deberá entenderse que la FIDUCIARIA en relación con el PATRIMONIO AUTONOMO actúa única y exclusivamente como vocera, representante o administradora del mismo y en ningún caso como obligada directa o solidaria de dichas obligaciones, motivo por el cual no asume ninguna responsabilidad ante cualquier incumplimiento de las obligaciones a cargo del PATRIMONIO AUTONOMO, salvo que se originen en circunstancia imputables al actuar de la FIDUCIARIA.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA.- DURACIÓN E IRREVOCABILIDAD DEL CONTRATO.- Este contrato tendrá una duración de **NUEVE (9))** meses contados a partir de la fecha de su suscripción. Este periodo incluye toda la ejecución y el periodo de liquidación del CONTRATO MA-0025571.

El FIDEICOMITENTE y la FIDUCIARIA con la suscripción del presente contrato acuerdan que en el evento que ninguno de los mismos manifieste su voluntad de dar por terminado el presente contrato con mínimo treinta (30) días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo previsto anteriormente, el mismo se prorrogará automáticamente por períodos sucesivos de **UN (1)** mes.

El presente contrato es de carácter IRREVOCABLE, razón por la cual no podrá darse por terminado o modificarse, total o parcialmente, de manera unilateral por el FIDEICOMITENTE, salvo que exista la autorización previa y escrita de ECOPETROL.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA.- COMISION FIDUCIARIA.- La gestión fiduciaria prevista en este contrato dará derecho a la siguiente contraprestación a favor de la FIDUCIARIA y a cargo del FIDEICOMITENTE:

1. Por la administración del PATRIMONIO AUTÓNOMO, desde el momento de la suscripción del presente contrato y hasta la fecha de su liquidación final, una suma mensual fija e ininterrumpida equivalente a **CERO PUNTO OCHO (0.8** SMMLV) SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES. Esta comisión genera IVA, se liquidará y pagará mes vencido dentro de los cinco (5) primeros días del mes siguiente al de su causación.

   Esta comisión cubre la realización de **UNA (1)** transferencia de RECURSOS a favor del FIDEICOMITENTE, de ECOPETROL o de terceros, según corresponda de acuerdo con los términos y condiciones establecidas en el presente contrato. En el evento en el que el FIDEICOMITENTE, de conformidad con lo señalado en el presente contrato, instruya a LA FIDUCIARIA la realización de PAGOS, LA FIDUCIARIA cobrará por cada PAGO la suma de

VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE ($29.950)oo) más IVA, el cual se ajustará cada año de acuerdo con la variación del índice de precios al consumidor del año inmediatamente anterior.

Esta comisión cubre hasta **UN** (**1**) recaudos mensuales durante la vigencia del presente contrato. En el evento en el que el número de recaudos supere la cifra anteriormente mencionada, cada recaudo adicional tendrá un costo de **QUINCE MIL NOVESCIENTOS CINCUENTA** PESOS M/CTE ($**15.950**.oo) más IVA, el cual se ajustará cada año de acuerdo con la variación del índice de precios al consumidor del año inmediatamente anterior.

2. Por la inversión de los RECURSOS en la Cartera Colectiva Abierta FIDUCUENTA administrada por la FIDUCIARIA, se cobrará la comisión estipulada en el Reglamento de la misma.

El cobro de la comisión fiduciaria tendrá en cuenta las siguientes condiciones especiales:

- El FIDEICOMITENTE estará obligado a efectuar el pago de la comisión suministrando los RECURSOS respectivo, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en la cual la FIDUCIARIA le remita la factura o cuenta de cobro correspondiente.

- En caso de retardo en el pago de las comisiones anteriormente señaladas, la FIDUCIARIA estará facultada para liquidar intereses de mora a la tasa máxima permitida por la Ley.

- Cualquier gestión adicional, diferente a las originalmente establecidas en el presente contrato será cobrada en forma independiente y la comisión respectiva se pactará de común acuerdo entre el FIDEICOMITENTE y la FIDUCIARIA. Así mismo, en el evento que el FIDEICOMITENTE, previa autorización de ECOPETROL, requiera modificar la estructura inicial del presente contrato, con anterioridad a la elaboración del correspondiente otrosí se pactará entre la FIDUCIARIA y el FIDEICOMITENTE la respectiva comisión por tal concepto.

PARAGRAFO.- MERITO EJECUTIVO.- El presente contrato en lo referente al cumplimiento de la obligación del FIDEICOMITENTE, relacionada con el pago de las comisiones fiduciarias previstas en el presente contrato a favor de LA FIDUCIARIA, así como con la atención de los gastos del PATRIMONIO AUTÓNOMO, presta mérito ejecutivo para todos los efectos legales, dado que contiene obligaciones claras, expresas y exigibles. Para efectos de la determinación del valor de los conceptos adeudados por el FIDEICOMITENTE, bastará únicamente la declaración que efectúe el Representante Legal de la FIDUCIARIA en tal sentido, con fundamento en la certificación que para el efecto expida el Revisor Fiscal de la FIDUCIARIA, lo cual es aceptado en forma irrevocable por el FIDEICOMITENTE con la simple suscripción del presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA.- GASTOS.- La totalidad de los gastos que ocasione la administración del PATRIMONIO AUTÓNOMO, serán cancelados exclusiva y excluyentemente por el FIDEICOMITENTE dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo del correspondiente documento que para el efecto le remita la FIDUCIARIA. En este concepto se incluyen, entre otros, los siguientes:

- Los costos bancarios de recaudo y aquellos que por concepto de transferencias, pagos y desembolsos se originen en desarrollo del presente contrato, de conformidad con las tarifas fijadas por BANCOLOMBIA S.A.
- Los impuestos, tasas, gravámenes y contribuciones que se generen con ocasión de la celebración, desarrollo y terminación del presente contrato, incluido el Gravamen a los Movimientos Financieros que se genere en cada uno de las transferencias realizadas en desarrollo del PATRIMONIO AUTÓNOMO.
- Los gastos en que deba incurrirse para la protección de los intereses y derechos del PATRIMONIO AUTÓNOMO.
- Los gastos derivados del proceso de liquidación del PATRIMONIO AUTÓNOMO.

- Los costos de viaje o traslado de funcionarios de la FIDUCIARIA fuera de Bogotá, que sean necesarios para atender asuntos propios del PATRIMONIO AUTÓNOMO.
- Los honorarios del Revisor Fiscal que se requiera para el dictamen de los Estados Financieros del PATRIMONIO AUTÓNOMO, con destino al FIDEICOMITENTE, a la Superintendencia Financiera de Colombia u otra autoridad competente.
- El impuesto de timbre que pudiera llegar a generar el presente contrato, de acuerdo con la normatividad vigente.

PARAGRAFO.- Los gastos que ocasione la administración del PATRIMONIO AUTONOMO y la comisión fiduciaria que se generen en ejecución del presente contrato, serán pagados directamente por el FIDEICOMITENTE en el plazo establecido en la presente cláusula y en ningún caso serán debitados de los RECURSOS que integran el PATRIMONIO AUTONOMO.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA.- CESION DE LA POSICION CONTRACTUAL DE FIDEICOMITENTE.- La posición contractual de FIDEICOMITENTE y los derechos y obligaciones que de ella se derivan, con ocasión del presente contrato fiduciario y de los cuales es titular el FIDEICOMITENTE, podrán ser transferidos a un tercero. Para que dicha cesión surta efectos deberá tener la aceptación expresa del cedente, del cesionario y de ECOPETROL. El cesionario deberá declarar en el documento de cesión que conoce y acepta el presente contrato y las condiciones del mismo. Así mismo se deberá contar con la aprobación expresa de la FIDUCIARIA. La cesión se registrará en la FIDUCIARIA a partir de la fecha de aprobación por ella, bajo las condiciones anotadas.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- CAUSALES DE TERMINACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO.- Además de las causales de terminación previstas en la ley, el presente contrato terminará por:

1. La terminación del CONTRATO MA-0025571 por cualquier causa.

2. El mutuo acuerdo entre el FIDEICOMITENTE y la FIDUCIARIA, previo visto bueno por escrito de ECOPETROL.

3. Por la ocurrencia de hechos imprevisibles que imposibiliten la ejecución de su objeto.

4. Por no ajustarse el FIDEICOMITENTE a la verdad en el suministro de la información requerida por la FIDUCIARIA para el desarrollo de este contrato o por no adecuar sus actuaciones a los principios de buena fe y lealtad contractual.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.- Acaecida la terminación del contrato perderán vigencia el objeto y las instrucciones previstas en el mismo, y la gestión de la FIDUCIARIA deberá dirigirse exclusivamente a realizar los actos que directa o indirectamente se relacionen con la liquidación del PATRIMONIO AUTÓNOMO, según se precisa a continuación:

1. La FIDUCIARIA deberá verificar que no existan RECURSOS pendientes de ser transferidos a favor del FIDEICOMITENTE o de ECOPETROL, según sea el caso. En el evento que existan RECURSOS, la FIDUCIARIA deberá proceder a transferirlos a quien corresponda según lo previsto en el presente contrato. En el evento en que le corresponda a la FIDUCIARIA entregar los RECURSOS a el FIDEICOMITENTE y éste no concurra a recibir los RECURSOS, LA FIDUCIARIA procederá a consignar dichos recursos en la cuenta bancaria cuya titularidad corresponda al FIDEICOMITENTE, y de la cual LA FIDUCIARIA tenga conocimiento sobre su existencia; o LA FIDUCIARIA abrirá en nombre del FIDEICOMITENTE una cuenta de inversión en la Cartera Colectiva Abierta FIDUCUENTA, en virtud del mandato representativo que para el efecto le otorga el FIDEICOMITENTE y acepta LA FIDUCIARIA, ambos con la suscripción del presente contrato, a la cual LA FIDUCIARIA trasladará los RECURSOS, de haber lugar a ello, todo lo cual es aceptado por EL FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato.

Fiduciaria
Bancolombia

2. Surtidos los trámites antes mencionados, LA FIDUCIARIA remitirá al FIDEICOMITENTE por cualquier medio, lo cual incluye medios electrónicos, una comunicación final en la cual informará al FIDEICOMITENTE la situación del FIDEICOMISO y que en ejecución de las instrucciones dadas por el FIDEICOMITENTE en el presente contrato, el mismo se encuentra terminado y liquidado, con lo cual se entenderá adelantado y culminado el trámite de liquidación del FIDEICOMISO

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA.- DOMICILIO CONTRACTUAL Y NOTIFICACIONES.- Las comunicaciones o notificaciones de las partes se harán a las direcciones que adelante se determinan. En el evento en que no fuere posible localizar al Fideicomitente beneficiario o acreedor garantizado, según el caso, se tratará de acudir a otros medios con que se cuente, tales como comunicación telefónica o correo electrónico, pero si de ello no fuere posible o no compareciere la parte o persona que se requiere, la FIDUCIARIA procederá de acuerdo a su propio criterio, pero de modo tal que sus actividades consulten la finalidad del contrato, en el marco de éste y de la ley:

- **EL FIDEICOMITENTE: CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA**

Correo electrónico: joha340@hotmail.com

- **LA FIDUCIARIA:** Calle 31 No. 6-39 Piso 19 de la Ciudad de Bogotá.
  Correo electrónico: mdeltoro@bancolombia.com.co

Si alguna de las partes cambiare de lugar para recibir notificaciones, avisará por escrito a la otra con quince (15) días de antelación, so pena de que se entienda válidamente notificada mediante correo certificado remitido al sitio anteriormente registrado.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA.- VALOR DEL CONTRATO PARA EFECTOS DE REGISTRO E IMPUESTO DE TIMBRE.- Para efectos de la inscripción en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de la Jurisdicción del FIDEICOMITENTE, se tendrá como valor el correspondiente a las comisiones señaladas en el presente contrato, el cual se estima en la suma deCUATRO MILLONES DOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS PESOS ($4.462.000.oo), de acuerdo con su duración estimada de NUEVE (9) meses.

En cuanto al valor del impuesto de timbre, teniendo en cuenta que la tarifa del impuesto de timbre es cero, no hay lugar a ningún pago por éste concepto. En el evento que por cualquier circunstancia el presente contrato genere el impuesto de timbre con una tarifa superior a cero, éste será asumido en forma exclusiva por EL FIDEICOMITENTE.

CLAUSULA VIGESIMA. DECLARACION DE ORIGEN DE FONDOS Y SUMINISTRO DE INFORMACION.- El FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente documento, declara bajo la gravedad de juramento que los activos que conforman el PATRIMONIO AUTÓNOMO, provienen del giro ordinario de sus negocios y que no son producto de actividades ilícitas. En el evento en que las autoridades competentes efectúen algún requerimiento a la FIDUCIARIA con respecto a los activos que conforman el PATRIMONIO AUTÓNOMO, el FIDEICOMITENTE con la suscripción del presente contrato se obliga irrevocablemente a responder ante las mismas, relevando de toda responsabilidad a la FIDUCIARIA y a resarcir los perjuicios que tales requerimientos generen a la FIDUCIARIA.

El FIDEICOMITENTE se obliga en forma expresa e irrevocable a suministrar toda la información que le sea solicitada por la FIDUCIARIA para dar cumplimiento a lo previsto en la Circular Externa 007 de 1996 emitida por la Superintendencia Bancaria (hoy Superintendencia Financiera de Colombia) y en las demás circulares que la modifiquen o adicionen, y a suscribir todos los documentos que se requieran para este mismo efecto. De la misma manera el FIDEICOMITENTE

se obliga a actualizar dicha información cuando menos en forma anual. En el evento que el FIDEICOMITENTE no suministre la información requerida por la FIDUCIARIA, con la suscripción del presente contrato se faculta a la FIDUCIARIA para terminar unilateralmente el mismo, sin que por ello se derive responsabilidad alguna para la FIDUCIARIA.

CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA.- AUTORIZACIÓN REPORTE Y CONSULTA A LA CIFIN.- EL FIDEICOMITENTE autoriza de manera irrevocable para que con fines estadísticos, de control, supervisión y de información comercial, la FIDUCIARIA reporte a la Central de Información de la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia y de cualquier otra entidad que maneje bases de datos con los mismos fines, el nacimiento, modificación, extinción de obligaciones que se desprenden de este contrato. La autorización aquí descrita comprende, especialmente, la información referente a la existencia de deudas vencidas sin cancelar y/o la utilización indebida de los servicios financieros. Así mismo, faculta a la FIDUCIARIA para que solicite información sobre las relaciones comerciales que el FIDEICOMITENTE tenga con el sistema financiero y para que los datos reportados sean procesados para el logro del propósito de la (s) central (es) y sean divulgados con fines comerciales, de conformidad con sus respectivos reglamentos.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA.- ANEXOS.- Constituyen anexos del presente contrato los siguientes documentos:

- Certificado de Existencia y Representación Legal de la FIDUCIARIA.
- Certificado de Existencia y Representación Legal del FIDEICOMITENTE.
- Copia del CONTRATO No. MA-0025571.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA.- PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION.- Para su perfeccionamiento y legalización el presente contrato requiere de la firma de las partes contratantes y el pago del impuesto de timbre por parte del FIDEICOMITENTE, si hubiere lugar al mismo.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA.- MECANISMOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS.- Para el desarrollo del negocio fiduciario la FIDUCIARIA cuenta con sistemas de gestión de diversos riesgos, a saber, sistemas de administración de riesgos (SARLAFT), de Mercado, Crédito, Liquidez y Operacional, cuyos mecanismos en ellos previstos se aplicarán e informarán al FIDEICOMITENTE y a los BENEFICIARIOS.

En constancia se firma el presente contrato en cuatro (4) copias de igual valor probatorio a los Quince (15) días del mes de OCTUBREde 2013

EL FIDEICOMITENTE

CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ
REPRESENTANTE LEGAL
CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CIA LIMITADA - COYS & CIA LTDA

LA FIDUCIARIA

MARIA TERESA REMOLINA BARRENECHE
APODERADA GENERAL
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A SOCIEDAD FIDUCIARIA

Elaborado por: Maria Teresa Remolina B/Carolina Torres Valencia

3946

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008923
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-008 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 26 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-008

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	ACTIVIDAD DE SUMINISTRO DE ANDAMIOS PARADA UVR43 Y UDC 2013 CONTRATO ADICIONAL NO. 1.

Respetados Señores:

Como resultado del seguimiento diario a la ejecución de las actividades del asunto, es preciso manifestar la preocupación de ECOPETROL debido a que los rendimientos y volúmenes alcanzados, no son los esperados; esta situación pone en riesgo el plan que se tiene a la fecha de inicio de la parada para el 3 de agosto de 2013.

Los resultados de la revisión de avance de esta actividad al finalizar el día de ayer, muestran los siguientes resultados:

- La actividad de armado de Andamios se inició el día miércoles 24 de julio después del mediodía y no el lunes 22 de julio, como se había anunciado por parte de Ustedes.
- En nuestra comunicación ACI-COYS-MA0025571-005 (Radicado 2-2013-040-5810 del 22 de julio de 2013), se requirió la presentación de un Plan de Implementación de Andamios con un contenido mínimo expresamente indicado en la comunicación, para efectos de realizar seguimiento y control de esta actividad; a la fecha, no se ha recibido dicho plan, lo cual pone en dudas el real estado de alistamiento y planificación que se tiene para esta actividad.
- Se pudo evidenciar que el inicio tardío de la actividad obedeció a la no disponibilidad de recursos requeridos, tanto de personal como de equipos y herramientas.
- A 25 de julio, el avance y recursos que se registra, es el siguiente:

COLOMBIA - BOGOTA D.C., CARRERA 16 A No. 79-94 PBX. (571) 6 512060 FAX: (571) 6 361566
APARTADO AEREO 250229 - Web: www.aciproyectos.com - E-Mail: info@aciproyectos.com

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008923
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-008 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Volumen de Andamios Armados en UVR (Acum.): 71 m3 de 1,576 m3 totales estimados
Volumen de Andamios Armados en UDC (Acum.): 65 m3 de 1,740 m3 totales estimados

Recursos: Cuatro andamieros, cuatro ayudantes, un gestor de permisos, un supervisor HSE, dos supervisores de andamios y un rescatista.

Lo anterior se traduce en un rendimiento promedio de 68 m3 armados por día, con lo cual se proyecta un volumen total de 680 m3 armados al día 02 de agosto de 2013, laborando en un sólo turno incluyendo sábado 27 y domingo 28 de julio.

En consideración a este estado de avance se evidencia un atraso sustancial en la fase de alistamiento de la Parada UVR43 y UDC 2013, en lo correspondiente al armado de andamios, lo cual pone en riesgo el inicio de la Parada en la fecha establecida.

Por lo anterior, se solicita de manera inmediata la implementación de las siguientes acciones:

1. Presentación de un plan de choque con objetivos claramente definidos, medibles y alcanzables, que permita recuperar el tiempo perdido.

2. Asignación del personal directivo en campo (planeador, etc.) que establezca prioridades y lineamientos en la ejecución de la actividad, además del seguimiento y control detallado al plan de choque establecido; lo anterior para evitar pérdidas de tiempo y encaminar los recursos de manera precisa y directa a la ejecución de los andamios realmente requeridos.

3. Concertar reuniones conjuntas en campo día a día o turno a turno, para verificar el avance real de las actividades y generar las acciones a que haya lugar.

Atentamente,

Radicado Nro: **2-2013-040-5979** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 26 2013 4:00PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 2 Anexos: 0

2-2013-040-5979

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios Dos (02) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-008

3749

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008925
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-010 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 26 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-010

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO T/A UVR43 Y UDC 2013

Respetados Señores:

En cumplimiento a lo establecido en las Especificaciones Técnicas del contrato de la referencia, se solicita proceder con la movilización del campamento, en aras de garantizar su funcionamiento a más tardar cinco (5) días antes de la apagada de la UVR y la UDC.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios Uno (01) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Radicado Nro: 2-2013-040-5976 Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 26 2013 3:55PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-5976

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-010

3750

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008926
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-011 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Julio 26 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-011

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	9° INSPECCIÓN PREFABRICADOS T/A UDC 2013.

Respetados Señores:

En conjunto con un representante del Departamento de Integridad de Ecopetrol y un representante de esta interventoría se realizó una visita de inspección a los trabajos realizados en el taller de prefabricados ubicado en Pasacaballos, en la cual se pudo evidenciar algunas desviaciones a las buenas prácticas y a las mismas especificaciones técnicas como por ejemplo:

1. Tuberías y accesorios acopiados en el suelo, lo cual puede acelerar procesos de corrosión por la humedad presente en el terreno.

2. Cordones de soldadura sin limpieza final de escorias y salpicaduras en la cara de sello de las bridas soldadas.

3. Brida instalada en ángulo diferente a 90°.

4. No se dispone de los registros que permitan evidenciar que las juntas de soldadura se han realizado por soldadores que tengan la calificación de acuerdo con lo establecido en las normas técnicas y tampoco se han presentado los procedimientos de soldadura correspondientes, los cuales requieren el aval de la Gestoría Técnica.

COLOMBIA - BOGOTA D.C., CARRERA 16 A No. 79-94 PBX. (571) 6 512060 FAX: (571) 6 361566
APARTADO AEREO 250229 - Web: www.aciproyectos.com - E-Mail: info@aciproyectos.com

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-008926
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-011 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Con base en estos hallazgos requerimos de manera inmediata entreguen a esta interventoría los siguientes documentos para su revisión y aprobación:

1. Procedimiento de soldadura calificados y la calificación de los soldadores en procesos con soldadura GTAW-SMAW. Queremos recordarles que es responsabilidad del contratista estas calificaciones pero deben ser avaladas por la interventoría.

2. Documentación de soporte de calidad de la soldadura realizada.

3. Certificación del personal técnico que avala las pruebas de calidad.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios Dos (02) Anexos : cero (0)
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Radicado Nro: **2-2013-040-5980** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Jul 26 2013 4:02PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 2 Anexos: 0

2-2013-040-5980

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-011

Radicado Nro: **2-2013-040-6249** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 6 2013 2:03PM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

A.C.I. PROYECTOS S.A.

2-2013-040-6249

REFERENCIA 2-2013-009343
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-016 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 06 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-016

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	HERRAMIENTA MÍNIMA REQUERIDA PARA LA T/A UVR43 Y UDC 2013 – CONTRATO MA-0025571.

Respetados Señores:

En visita efectuada a los sitios de los trabajos en el día de ayer, se pudo evidenciar la no disponibilidad de la totalidad de herramientas requeridas para la ejecución de los trabajos que se adelantan como parte de las T/As UVR43 y UDC.

En forma particular, no se evidencia en campo la totalidad de las cornetas requeridas ni las llaves neumáticas necesarias para que el personal ejecutor de COYS pueda acometer los trabajos.

Se solicita tomar los correctivos y las acciones inmediatas para que se provea al personal ejecutor en cada una de sus especialidades, de la totalidad de equipos y herramientas requeridos en campo para la ejecución de los trabajos.

Todo lo anterior, en cumplimiento de lo establecido en el *ANEXO HERRAMIENTA MINIMA REQUERIDA* de las Especificaciones Técnicas del Contrato de la referencia.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.
Folios Uno (01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-016

3763

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-009432
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-022 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 08 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-022

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	LOGÍSTICA DE SUMINISTRO DE ALIMENTACIÓN Y TRANSPORTE INTERNO DE PERSONAL- CONTRATO MA-0025571.

Respetados Señores:

Como parte de la logística implementada por Ustedes en el suministro de alimentación y transporte interno a su personal ejecutor, se ha evidenciado en los días 6 y 7 de agosto de 2013, durante el segundo turno, la llegada tardía de la alimentación (cena) programada a las 06:00 p.m. para el personal de dicho turno. De igual manera, se ha observado la carencia de transporte interno para que dicho personal se traslade desde la Planta hasta el Comedor de Contratistas.

Teniendo en cuenta que las deficiencias en estas actividades pueden generar impactos de alto riesgo; solicitamos tomar acciones de corrección inmediata para reducir el impacto de riesgo presente y garantizar un ambiente de confort adecuado para todo el personal, en los términos establecidos en el contrato de la referencia.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Radicado Nro: **2-2013-040-6309** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 8 2013 3:18PM
Dependencia: COYS Y CI LTDA
Destino: CARLOS YANEZ SUAREZ
Original Folios: 1 Anexos: 0

2-2013-040-6309

Folios Uno (01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-022

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-009847
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA: PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-025 BOGOTA CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 15 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-026

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDAD DE ARMADO DE ANDAMIOS

Respetados Señores:

Esta Gestoría se permite manifestar a la firma CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CÍA Ltda., su estado de incumplimiento al contrato de la referencia en lo relacionado con la implementación del plan de instalación de andamios; esta situación ha generado impactos al contrato por atrasos en el programa de trabajo causado que dependen de este entregable.

Este incumplimiento se da en razón a que no se ha cumplido el plan de andamios entregado con su comunicación de radicado N° 1-2013-040-10882, complementada con el PDT de andamios entregado en su correo electrónico del 02 de agosto de 2013, en el que se indica como fecha de finalización de armado de andamios para la UVR el día 12 de agosto y para UDC el día 01 de agosto de 2013.

Agradecemos presentar el plan de mitigación a acciones remediales que permitan ponerse al día con la mayor brevedad posible y así garantizar el cumplimiento de los trabajos en el plazo contractual.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios Uno (01)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-026

3771

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-0010048
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-029 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 21 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-029

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
Coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA UVR-43.

Respetados Señores:

Esta gestoría se permite notificar el incumplimiento en la etapa de mantenimiento de la uvr-43, en razón a los siguientes aspectos:

1. De acuerdo con el anexo condiciones generales paradas GRC, la etapa de mantenimiento estaba planeada para 10 días calendario.

2. Según el programa detallado de trabajo – PDT vigente, el plazo de ejecución de las actividades de mantenimiento de la uvr-43, se iniciaron el 8 de agosto de 2013 y debían finalizar el 19 de agosto de 2013.

No obstante lo anterior, hoy 21 de agosto de 2013, los trabajos planeados no han finalizado, ni se tiene un plan establecido por ustedes que permita tener certeza de la fecha real de terminación de la etapa de mantenimiento.

Por lo anterior, esta gestoría se permite indicar el estado de incumplimiento al contrato MA-0025571 por parte de CARLOS OMAR YAÑEZ SUAREZ Y CÍA LTDA., en razón a la no terminación en la fecha establecida en el pdt de los trabajos planeados y programados para la uvr-43.

COLOMBIA - BOGOTA D.C., CARRERA 16 A No. 79-94 PBX. (571) 6 512060 FAX: (571) 6 361566
APARTADO AEREO 250229 - Web: www.aciproyectos.com - E-Mail: info@aciproyectos.com

3772

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-0010048
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-029 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Con base en lo establecido en el contrato de la referencia, se solicita presentar a más tardar el día de mañana 22 de agosto de 2013, el plan de ajuste al PDT y las acciones para finalizar la etapa de mantenimiento en el menor tiempo posible, con el fin de minimizar los impactos que se hayan ocasionado a ECOPETROL S.A. como consecuencia del incumplimiento notificado.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
Ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.

Folios Dos (02)
Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

Radicado Nro: **2-2013-040-6622** Para responder citelo
Ecopetrol - CGC CARTAGENA
Fecha: Aug 22 2013 11:36AM
Dependencia: COYS Y CIA LTDA
Destino: CARLOS OMAR YANEZ
Original Folios: 2 Anexos: 0

2-2013-040-6622

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-029

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-0010208
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-030 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

Cartagena de Indias D.T. y C., Agosto 23 de 2013.

ACI-COYS-MA0025571-030

Señores:
COYS & CIA LTDA.
Atn: Ing. Carlos Omar Yáñez Suárez
Representante Legal
Carrera 3 N° 48-40
Coys@ccbarranca.org.co
Tel: 6024648
Barrancabermeja

REF.: CONTRATO No. MA0025571 "OBRAS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DURANTE LAS PARADAS DE LA UNIDAD VISCORREDUCTORA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A."

ASUNTO:	INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LAS PARADAS UVR-43 Y EMERGENTE DE UDC – CONTRATO MA-0025571

Respetados Señores:

En cumplimiento de las obligaciones establecidas en el contrato, esta gestoría se permite notificar a CARLOS OMAR YAÑEZ Y CÍA LIMITADA, su estado de incumplimiento en la entrega de las actividades pactadas contractualmente para las Paradas UVR-43 y emergente de UDC 2013, en razón a los siguientes aspectos:

1. Según el programa detallado de trabajo – PDT vigente y el informe No. 36, se registran atrasos en las siguientes actividades:

EQUIPOS	PLAN	REAL	DIF.	DESVIACIÓN (Hr)
VISCO - DIAS MECANICOS	**100,00%**	**94,89%**	**-5,11%**	**-45,0**
HORNO VRF201	100,00%	87,92%	-12,08%	-67,0
TORRE VRT201	100,00%	99,64%	-0,36%	-36,0
TORRE VRT202	100,00%	99,52%	-0,48%	-54,0
TORRE VRT203	100,00%	96,55%	-3,45%	-72,0
TAMBOR VRD201	100,00%	100,00%	0,00%	-39,0
INTERCAMBIADOR VRE-117	100,00%	100,00%	0,00%	-15,0
INTERCAMBIADOR VRE-118	100,00%	78,67%	-21,33%	-85,0
INTERCAMBIADOR VRE-201	100,00%	89,04%	-10,96%	-45,0
LT VRF201 - VRD201	100,00%	100,00%	0,00%	-54,0
LT VRD201 - VRT201	100,00%	100,00%	0,00%	-47,0

Proceso: ACI-COYS -MA0025571-030

A.C.I. PROYECTOS S.A.

REFERENCIA 2-2013-0010208
AL DAR RESPUESTA CITE ESTE NUMERO DE REFERENCIA:
PROYECTO 5211270 ACI-COYS -MA0025571-030 BOGOTA
CONSULTORIA GESTORIA TECNICA DE LOS CONTRATOS Y SOPORTE A LA GESTION DE LAS PARADAS DE PLANTA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A. Y DEL TERMINAL NESTOR PINEDA DE ECOPETROL S.A .

LT VRT201 - VRT202	100,00%	100,00%	0,00%	-42,0
TUBERIAS	100,00%	85,28%	-14,72%	-63,0
INSTRUMENTACIÓN	100,00%	100,00%	0,00%	1,0
ELECTRICIDAD	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
CRUDO - DIAS MECANICOS	**100,00%**	**89,46%**	**-10,54%**	**-10,0**
TORRE PST301	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
TORRE PST201	100,00%	100,00%	0,00%	-18,0
HORNO PSF1	100,00%	79,29%	-20,71%	-31,0
TAMBOR PSD307	100,00%	100,00%	0,00%	-3,0
INSTRUMENTACIÓN	100,00%	100,00%	0,00%	0,0
MDD - INTERCAMBIADORES	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
PSE1003A	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
PSE1002D	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
PSE1004	0,00%	0,00%	0,00%	0,0

2. En los trabajos de reparación de la UDC, ECOPETROL cumplió con los trabajos de la ruta crítica establecida por la PS-T-301; no obstante, las actividades paralelas no fueron realizadas según el programa detallado de trabajo vigente, dando como resultado la imposibilidad de arrancar la Unidad en la fecha establecida, agosto 22 de 2013 a las 4:00 pm.

Con base en esta situación notificada, se solicita dentro de los tres (3) días calendario siguientes al recibo de esta notificación, la presentación de las razones por las cuales esa firma Contratista considera que pueda no tiene responsabilidad en la situación notificada.

De otra parte, se solicita disponer de todos los recursos de personal, equipos, herramientas y demás elementos que sean necesarios, para garantizar la entrega de las Unidades en el menor tiempo posible.

Atentamente,

ERNESTO NARANJO SILVA
Líder Integrador
Ernesto.naranjo@ecopetrol.com.co
ACI Proyectos S.A.
Folios Dos (02) Anexos : Cero (0) folios
C.C.: Gustavo Villalba Acosta - Consorcio Epsilon
Archivo /CTR

COLOMBIA - BOGOTA D.C., CARRERA 16 A No. 79-94 PBX. (571) 6 512060 FAX: (571) 6 361566
APARTADO AEREO 250229 - Web: www.aciproyectos.com - E-Mail: info@aciproyectos.com

CONTRATO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Entre los suscritos a saber: (i) **ECOPETROL S.A.** (en adelante el OPERADOR) entidad descentralizada del orden nacional, organizada por la Ley 1118 de 2006 como Sociedad de Economía Mixta, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, con domicilio principal en Bogotá D.C., regida conforme a sus Estatutos contenidos de manera integral en la Escritura Pública No. 5314 del 14 de diciembre de 2007, otorgada en la Notaría Segunda del Círculo Notarial de Bogotá D.C., modificados por la Escritura Pública No. 560 del 23 de mayo de 2011, otorgada en la Notaría Cuarenta y Seis del Círculo Notarial de Bogotá D.C. e inscrita en la Cámara de Comercio de Bogotá D.C., con NIT 899.999.068-1, representada por OSCAR VILLADIEGO, mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificado como aparece al pie de su firma, quien obra en su calidad de Vicepresidente de Servicios y Tecnología, en ejercicio de las facultades establecidas en la Delegación de Propósito Específico contenida en la Resolución N° 01 del 13 de Enero del 2012; y por el otro

(ii) **REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.**, sociedad anónima, constituida mediante Escritura Pública No. 3890, otorgada en la Notaría Tercera del Círculo Notarial de Cartagena DTC (Bolívar), debidamente representada en este acto por ORLANDO CABRALES MARTÍNEZ, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 3.789.316 expedida en Cartagena, quien actúa en su condición de Presidente, debidamente autorizado para suscribir el presente documento (en adelante "REFICAR"), hemos convenido celebrar el presente Contrato de Operación y Mantenimiento (el "Contrato") el cual se regirá por las cláusulas que más adelante se pactan, previas las siguientes

CONSIDERACIONES

(a) Que REFICAR es propietaria de la Refinería de Cartagena ubicada en la Zona Industrial de Mamonal de la ciudad de Cartagena de Indias D.T. y C. en el Departamento de Bolívar, Colombia.

(b) Que REFICAR se encuentra adelantando el Proyecto de Ampliación y Modernización de la Refinería de Cartagena (PMD).

(c) Que de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 001397 del 18 de diciembre de 2008 expedida por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), se constituyó la "Zona Franca Permanente Especial Refinería de Cartagena" para REFICAR.

(d) Que el OPERADOR ha tenido a su cargo la operación y mantenimiento de la Refinería desde hace más de treinta años. Igualmente, desde la suscripción del Contrato de Mandato suscrito con REFICAR el día 19 de octubre de 2006 ECOPETROL S.A. ha desarrollado las actividades de operación, mantenimiento y administración de la Refinería. Por lo anterior, REFICAR ha decidido contratar con el OPERADOR los servicios de operación y mantenimiento de la Refinería, otorgándole, en los términos del presente Contrato, las facultades y poderes necesarios para adelantar todas las actividades requeridas para la adecuada operación y mantenimiento de la Refinería.

(e) Que de conformidad con el artículo 50 numeral 15 de los Estatutos Sociales de REFICAR, su Manual de Contratación y su Manual de Gestión Administrativa, se presentó a consideración de la Junta Directiva de REFICAR la presente contratación directa con ECOPETROL, la cual dio su aprobación de acuerdo con el Acta No. 77 del 14 de diciembre de 2011.

(f) Que el día 30 de diciembre de 2011, REFICAR y ECOPETROL suscribieron un Contrato de Mandato, según se encuentra definido en el presente Contrato.

(g) Que el representante legal de REFICAR y el representante legal de ECOPETROL manifiestan bajo la gravedad del juramento que ni él ni la sociedad que representan están incursos en causal alguna de inhabilidad o incompatibilidad o conflicto de intereses para celebrar contratos con ECOPETROL.

(h) Que mediante consulta al Boletín de Responsables Fiscales de la Contraloría General de la República, se verificó que REFICAR y su Representante Legal y ECOPETROL y su representante legal no aparece(n) relacionado(s) en dicho boletín como una de las personas a quienes se les haya dictado fallo con responsabilidad fiscal en firme y no ha(n) satisfecho la obligación respectiva.

(i) Que en atención a la planeación contractual realizada, se consultaron las áreas de Relaciones Laborales, Coordinación de Riesgos, de Presupuesto y la Coordinación Contable y Tributaria de ECOPETROL y de REFICAR, según aplique para cada Parte, con el objeto de evitar cualquier riesgo laboral, tributario, ambiental, etc., que se genere como consecuencia de la celebración y ejecución del presente Contrato.

(j) Que en cumplimiento de la Política de Prevención del Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo adoptada por ECOPETROL y por REFICAR respectivamente, el Representante Legal de ECOPETROL y el representante legal de REFICAR declaran, bajo la gravedad del juramento, sujeto a las sanciones establecidas en el Código Penal:

(i) Que mis recursos (o los recursos de la entidad que represento) provienen de actividades lícitas y están ligados al desarrollo normal de mis actividades (o las actividades propias del objeto social de la empresa que represento), y que, en sentido contrario, los mismos no provienen de ninguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione o modifique.

(ii) Que yo (o la entidad que represento) no he efectuado transacciones u operaciones destinadas a actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o a favor de personas relacionadas con dichas actividades.

(iii) Que los recursos comprometidos en el presente Contrato no provienen de ninguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal colombiano o en cualquier norma que lo modifique, adicione o sustituya.

(iv) Que en la ejecución del presente Contrato no contrataré ni tendré vínculos con terceros que realicen operaciones o cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique.

(v) Que la entidad que represento cumple con las normas sobre prevención y control al lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le resulten aplicables (de ser el caso), teniendo implementados las políticas, procedimientos y mecanismos de prevención y control al LA/FT que se derivan de dichas disposiciones legales. Se adjunta modelo de certificación en el **Anexo 1.**

(vi) Que ni yo, ni la entidad que represento, ni sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, sus representantes legales y miembros de la Junta Directiva, se encuentran en las listas internacionales vinculantes para Colombia de conformidad con el derecho internacional (listas de las Naciones Unidas) o en las listas de la OFAC, estando ECOPETROL y REFICAR facultados para efectuar las verificaciones que considere pertinentes y para dar por terminada cualquier relación comercial o jurídica si verifica que alguna de tales personas figuran en dichas listas. Se adjunta modelo de certificación en el **Anexo 2.**

(vii) Que no existe contra mí o contra la entidad que represento ni sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, sus representantes legales y sus miembros de la Junta Directiva, investigaciones o procesos penales POR DELITOS dolosos, estando ECOPETROL y REFICAR facultados para efectuar las verificaciones que considere pertinentes en bases de datos o informaciones públicas nacionales o internacionales y para dar por terminada cualquier relación comercial o jurídica si verifica que contra alguna de tales personas existen investigaciones o procesos o existen informaciones en dichas bases de datos públicas que puedan colocar a ECOPETROL o a REFICAR frente a un riesgo legal o reputacional.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, las partes suscriben el contrato que obra en las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA.- DEFINICIONES

Para los fines de este Contrato, a menos que expresamente se estipule de otra manera, los términos en mayúscula inicial que aquí se usan tendrán el significado asignado a dichos términos en esta cláusula. Los títulos de las cláusulas se incluyen con fines de referencia y de conveniencia pero de ninguna manera limitan, definen o describen el alcance y la intención del presente Contrato y no se consideran como parte del mismo. Las palabras técnicas o científicas que no se encuentren definidas expresamente en este Contrato

tendrán los significados que les correspondan según la técnica o ciencia respectiva y las demás palabras se entenderán en su sentido natural y obvio, según el uso general de las mismas. Para efectos de este Contrato, se establecen las siguientes definiciones, las cuales podrán ser usadas tanto en singular como en plural:

(a) "Afiliada" significa cualquier persona jurídica controlada directa o indirectamente por REFICAR o por el OPERADOR, o cualquier persona o grupo de personas que directa o indirectamente controlen a REFICAR o al OPERADOR, en uno u otro caso, ya sea a través del control accionario o por virtud de un contrato.

(b) "Año Contractual" significa cada año calendario que inicia el primero de enero y termina el 31 de diciembre.

(c) "Autoridad" significa cualquier organismo nacional, departamental o municipal o cualquier ministerio, departamento, comisión, junta, autoridad, agencia, subdivisión política o corporación bajo control directo o indirecto del gobierno de la República de Colombia o cualquier subdivisión política o territorial del gobierno de la República de Colombia, organismos de la rama judicial y órganos de control, y cualquier otra entidad de las ramas del poder público.

(d) "Capital de Trabajo" significa crudos, hidrocarburos que se consumen en la operación, llenado de las líneas internas de la Refinería o productos de REFICAR que se encuentren almacenados en instalaciones fuera de la Refinería, todos los productos terminados, en proceso, crudos en tanques, los productos dentro de las plantas de proceso, insumos de producción, tales como lubricantes, químicos, catalizadores, inventarios de repuestos de las diferentes plantas y equipos de la Refinería.

(e) "Contrato de Mandato" se refiere al contrato suscrito entre ECOPETROL y REFICAR día 30 de diciembre de 2011, en el cual se regula todas las actividades de la planeación de la cadena de suministro de la Refinería de manera integrada con la planeación de la cadena de suministro de ECOPETROL; la comercialización nacional e internacional de productos y servicios de la Refinería y la compra de crudos, gas natural, productos y servicios de origen nacional e internacional.

(f) "Costos Extraordinarios" son todos los costos y gastos en que deba incurrir el OPERADOR para atender una Emergencia que se presente durante la ejecución del Contrato.

(g) "Costos Totales" son la sumatoria de todos los costos y gastos (costos fijos y variables) requeridos para la operación, salvo los Costos Extraordinarios, en que incurra el OPERADOR para la ejecución del presente Contrato y que están definidos en cada Plan Volumétrico y Económico Anual.

(h) "Día Calendario" significa cualquier día calendario que comprende veinticuatro (24) horas.

(i) "Día Hábil" son los días de la semana de lunes a viernes, sin incluir los sábados ni los días feriados en la República de Colombia.

(j) "Funcionario Autorizado" Es el empleado del OPERADOR que está facultado para contratar en representación de REFICAR, y, en consecuencia, está autorizado para emitir todos los actos que demande la selección del contratista y la celebración, ejecución y terminación del contrato respectivo. Son facultades exclusivas y/o privativas del Funcionario Autorizado la aceptación de ofertas mercantiles, la iniciación de los procesos de selección, la elaboración del pliego de condiciones y/o de los términos de referencia y de sus adendos, la designación de evaluadores y la decisión de celebrar un contrato, así como su efectiva celebración, ejecución, terminación y liquidación.

(k) "Gerente de Refinería" significa la persona natural designada por el OPERADOR como su representante en la Refinería, quien tendrá a su cargo la ejecución de las obligaciones a cargo del OPERADOR en virtud del presente Contrato.

(l) "Grupo Empresarial" Es aquel conformado por ECOPETROL y sus sociedades subsidiarias y filiales nacionales y extranjeras, respecto de las cuales ECOPETROL ha inscrito en el Registro Mercantil su situación de grupo empresarial en los términos de la legislación comercial colombiana, además de lo consagrado en el art. 28 de la Ley 222 de 1995.

(m) "Matriz de Valoración de Riesgos" se refiere a la herramienta corporativa del OPERADOR que estandariza la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos, definiendo las consecuencias potenciales y su probabilidad de ocurrencia, facilitando así su valoración y clasificación.

(n) "Permisos" significan todos los permisos, licencias (incluyendo licencias ambientales), aprobaciones, resoluciones, autorizaciones o cualquier otro acto o decisión que deba emanar de cualquier Autoridad, y que sea necesario obtener, mantener y/o renovar en relación con la ejecución de las obligaciones derivadas del presente Contrato y, en general, la operación y mantenimiento de la Refinería.

(o) "Peso" es la moneda de curso legal y poder liberatorio en la República de Colombia.

(p) "Plan de Contratación y Compras" es el documento que definirá las contrataciones de bienes y servicios y las compras requeridas durante el Año Contractual para la operación y mantenimiento de la Refinería. Este documento se entenderá incluido dentro el Plan Volumétrico y Económico Anual.

(q) "Plan de Operación Mensual" es el documento que desarrollará el Plan Volumétrico y Económico Anual y contendrá los aspectos específicos de la operación y mantenimiento de la Refinería para el mes respectivo.

(r) "Plan Volumétrico y Económico Anual" es el documento que contiene los lineamientos anuales de las obligaciones de operación y mantenimiento a cargo del OPERADOR.

(s) "Proyecto" se refiere al Proyecto de Ampliación y Modernización de la Refinería de Cartagena.

(t) "Refinería" se refiere a la Refinería de Cartagena ubicada en la Zona Industrial de Mamonal de la ciudad de Cartagena de Indias D.T. y C., en el Departamento de Bolívar, Colombia.

(u) "Refinería Ampliada y Modernizada" significa la refinería que resulte luego de llevar a cabo el Proyecto de Ampliación y Modernización de la Refinería. Culminado el Proyecto, el término Refinería cobijará la Refinería Ampliada y Modernizada.

(v) "TBG" Tablero Balanceado de Gestión. Significa el mecanismo de medición integral de la gestión y desempeño del OPERADOR en desarrollo del Contrato, bajo la metodología de 'tablero balanceado de gestión', el cual será revisado anualmente.

CLÁUSULA SEGUNDA.- OBJETO Y ALCANCE

Objeto. En virtud del presente Contrato y con arreglo a los términos y condiciones aquí estipulados, el OPERADOR le prestará a REFICAR en forma independiente, con autonomía técnica y administrativa, los servicios de operación y mantenimiento de la Refinería y la Refinería Ampliada y Modernizada.

Alcance. En desarrollo del presente Contrato, el OPERADOR realizará las siguientes actividades:

(a) Adelantar todas las labores y gestiones necesarias para la operación y mantenimiento propias de la Refinería, incluyendo pero sin limitarse a: (i) designar o suministrar el personal necesario para la operación y mantenimiento de la Refinería, por su propia cuenta y riesgo, asegurándose que dicho personal permanecerá bajo su completa dirección y sin que se constituya relación alguna entre el respectivo personal y REFICAR; (ii) suscribir y administrar todos los documentos y contratos necesarios para la operación y mantenimiento de la Refinería; y (iii) ejecutar todas las labores y actos necesarios para la operación y mantenimiento de la Refinería.

(b) Ejecutar la operación y mantenimiento de la Refinería según los parámetros establecidos en el presente Contrato, en el Plan Volumétrico y Económico Anual y en el Plan de Operación Mensual.

Las Partes declaran, entienden y aceptan que su intención es la de celebrar un contrato de prestación de los servicios de operación y mantenimiento y no otro. Por tanto, nada de lo dispuesto en este Contrato podrá ser interpretado como un contrato de suministro de personal, arrendamiento o como cualquier otro negocio jurídico distinto de la prestación de los servicios de operación y mantenimiento.

PARÁGRAFO: Las Partes acuerdan que los estándares de desempeño previstos para la operación y mantenimiento de la Refinería y la Refinería Ampliada y Modernizada, serán establecidos por la Junta Directiva de REFICAR y harán parte de los indicadores de gestión que se establezcan en el bono de desempeño del OPERADOR.

CLÁUSULA TERCERA.- PLAZO

La vigencia del Contrato se iniciará a partir de su perfeccionamiento y comprenderá el plazo de ejecución y el de liquidación.

El plazo de ejecución del presente Contrato será de diez (10) años que se contabilizarán a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha que en ésta se indique. El Contrato se prorrogará automáticamente por un plazo igual al inicial, a menos que alguna de las Partes notifique a la otra su intención de no prorrogarlo dentro de los seis (6) meses anteriores al vencimiento del plazo previsto en el presente Contrato.

El plazo de liquidación de mutuo acuerdo del Contrato es de cuatro (4) meses contados desde la fecha de finalización del plazo previsto en el presente Contrato o desde la fecha de terminación de la ejecución por cualquier otra causa.

La ampliación del plazo de ejecución o del de liquidación sólo se podrá realizar mediante acuerdo de voluntades de las Partes, y siempre y cuando aquel(los) se encuentre(n) vigente(s).

CLAUSULA CUARTA.- VALOR DEL CONTRATO Y OTROS PAGOS

4.1 El valor del presente Contrato, por la prestación de los servicios relacionados en la Cláusula Segunda, se pacta en la suma mensual de CINCO MIL SETESCIENTOS MILLONES DE PESOS COLOMBIANOS ($5.700.000.000), más el impuesto del valor agregado (IVA).

4.2 La suma pactada en el numeral 4.1 será ajustada a partir del primero (1°) de julio de cada Año Contractual en el mismo porcentaje en que el OPERADOR incremente los salarios del personal convencional con el cual presta el servicio de operación y mantenimiento. Sin perjuicio de lo anterior, la tarifa será revisada cada dos años con el fin de asegurar que la misma cubra los costos en que incurre el OPERADOR en la prestación de los servicios contemplados en el presente Contrato.

4.3 Cuando ingrese nuevo personal para la operación de las nuevas unidades de la Refinería o cuando las condiciones operacionales así lo requieran, se ajustará la tarifa pactada en el numeral 4.1, en el monto acordado entre el OPERADOR y REFICAR.

4.4 En factura separada, el OPERADOR cobrará mensualmente todos los costos razonables incurridos por la vinculación de personal temporal que se requiera para la operación y mantenimiento de la Refinería, más el IVA respectivo. El procedimiento establecido en la Cláusula Quinta del presente Contrato es aplicable a este numeral.

4.5 REFICAR reembolsará al OPERADOR los Costos Extraordinarios en que incurra el OPERADOR, para lo cual el OPERADOR deberá remitir a REFICAR todas las facturas, recibos y demás soportes de cada uno de los pagos realizados. Por consiguiente y sin que ello limite lo anterior, REFICAR no reconocerá ni pagará al OPERADOR suma alguna por este concepto que no se encuentre debidamente acreditado y soportado de forma tal que evidencie de manera comercialmente razonable que el OPERADOR ha incurrido en tales Costos Extraordinarios. El procedimiento establecido en la Cláusula Quinta del presente Contrato es aplicable a este numeral.

4.6 REFICAR pagará anualmente al OPERADOR un bono variable de desempeño, al cual el OPERADOR se hará acreedor por el cumplimiento del TBG anual que acuerden las partes antes del inicio del año de operación. El cálculo del bono estará asociado al cumplimiento de las metas anuales que integran cada componente o indicador del TBG y se hará de acuerdo con el procedimiento que se estipula en el **Anexo 3.** Los indicadores, las metas anuales y la ponderación de cada indicador serán establecidos, antes del inicio de cada Año Contractual, por la Junta Directiva de REFICAR.

4.7 El TBG que se aplicará al OPERADOR anualmente deberá estar alineado con el TBG de REFICAR.

CLÁUSULA QUINTA.- FORMA DE PAGO Y FACTURACIÓN

5.1 El valor del pago mensual se hará en pesos colombianos.

5.2 La factura será remitida por ECOPETROL a REFICAR dentro de los primeros cinco (5) Días Hábiles del mes siguiente al mes en que se prestó el servicio con todos los soportes. La factura se entenderá debidamente remitida cuando cuente con todos los soportes requeridos, cuando haya lugar.

5.3 Los pagos se realizarán mediante transferencia bancaria a la cuenta estipulada por el OPERADOR, y se hará dentro de los primeros treinta (30) días calendario siguientes a la fecha de radicación de la factura. En el evento de existir mora injustificada en el pago, REFICAR pagará intereses moratorios a la tasa máxima permitida por la ley.

5.4 El pago del bono variable de desempeño se realizará treinta (30) días después de presentar la factura por parte del OPERADOR, previa presentación y aprobación por parte de REFICAR de los resultados del TBG anual.

5.5 Los pagos a que se refiere la presente cláusula estarán sujetos a las retenciones de impuestos a que hubiere lugar.

5.6 El OPERADOR deberá facturar en forma mensual la suma equivalente al valor del servicio prestado en el periodo más el IVA.

5.7 Las facturas se presentarán en idioma castellano y deberán cumplir todos los requisitos de ley.

5.8 Las Partes acuerdan y establecen el siguiente procedimiento de glosas u objeciones a las facturas y solicitudes que el OPERADOR le presente a REFICAR con arreglo a lo dispuesto en este Contrato:

a) REFICAR dispondrá de un periodo de diez (10) Días Hábiles, contados a partir del recibo de la factura presentada por el OPERADOR, para revisarla u objetarla. En caso de presentarse objeciones sobre la factura, se tomará como fecha de recibo la fecha de radicación de la nueva factura. REFICAR informará al OPERADOR dentro del plazo previsto, sobre cualquier factura que sea objetada para que sea ajustada y corregida, especificando claramente las partidas que deban ser ajustadas o corregidas y las razones correspondientes. El OPERADOR deberá responder la objeción dentro de

los diez (10) Días Hábiles siguientes al recibo de la misma, contados a partir del momento en que REFICAR haga llegar al OPERADOR todos los documentos que dieron lugar a la objeción, salvo que las Partes determinen de común acuerdo ampliar este plazo si la complejidad de la objeción o cualquier otra circunstancia razonable así lo recomienda.

b) En caso que el OPERADOR no responda la objeción en el plazo descrito, la objeción se entenderá aceptada por el OPERADOR. Si el OPERADOR acepta la objeción de REFICAR se entenderá que no existió obligación de pago sobre la factura originalmente radicada que fue objeto de objeción. Si REFICAR acepta las explicaciones, dadas por el OPERADOR dentro del plazo previsto en el numeral anterior, REFICAR quedará obligado a pagar la suma dejada de cancelar mas los intereses de mora por el tiempo transcurrido entre el día en que se debería haber pagado y el día en que efectivamente se pagó la factura. Para resolver cualquier discrepancia, cada una de las Partes deberá entregar a la otra Parte copia de los documentos que dieron lugar a la factura y a la objeción. En el evento en que haya un desacuerdo con relación a lo anterior, las Partes podrán dar aplicación a lo previsto en la Cláusula Vigésima Primera de este documento.

c) Cuando quiera que la glosa, objeción o rechazo correspondientes de REFICAR no sean con respecto a la totalidad de la factura, solicitud o respuesta presentadas por el OPERADOR, se entenderá que la factura, solicitud o respuesta correspondiente -excluida la porción glosada, objetada o rechazada- es aceptada por REFICAR y, por ende, ECOPETROL deberá presentar una nueva factura por la porción que no fue objetada y deberá ser pagada por REFICAR dentro del plazo previsto para el efecto contabilizado a partir de la fecha de presentación de la nueva factura.

d) En caso de mora injustificada en el pago de facturas no objetadas oportunamente por REFICAR o aquellas objetadas parcialmente, de acuerdo con lo previsto en la presente clausula, REFICAR reconocerá al OPERADOR, como interés pagadero en pesos, la máxima tasa de interés de mora autorizada por la Superintendencia Financiera, durante los días de mora efectivamente transcurridos.

e) Tanto REFICAR como el OPERADOR entienden que las facturas emitidas, así como el presente Contrato prestarán mérito ejecutivo y en esa medida, el OPERADOR y REFICAR renuncian expresamente a los requerimientos privados o judiciales de constitución en mora.

CLÁUSULA SEXTA.- PLAN VOLUMÉTRICO Y ECONÓMICO ANUAL Y PLAN DE OPERACIÓN MENSUAL

6.1 El OPERADOR deberá, para cada Año Contractual, elaborar el Plan Volumétrico y Económico Anual, que contendrá como mínimo lo siguiente: (i) el Plan de Suministro Anual elaborado de conformidad con el Contrato de Mandato; (ii) Inversiones; (iii) Gastos; (iv) Ingresos; (v) Plan de Mantenimiento; (vi) indicadores de gestión con sus correspondientes metas; y (vii) Plan de Contratación y Compras.

6.2 El OPERADOR presentará para aprobación de REFICAR un Plan Volumétrico y Económico Anual preliminar a más tardar al 30 de agosto y uno definitivo a más tardar el 30 de septiembre de cada Año Contractual. REFICAR deberá aprobar el respectivo Plan Volumétrico y Económico Anual un mes antes de la finalización de dicho Año Contractual.

PARÁGRAFO: En cualquier caso, la presentación del Plan deberá realizarse de acuerdo con el Ciclo de Planeación de ECOPETROL.

En el evento en que no se surta la aprobación del Plan Volumétrico y Económico Anual por parte de REFICAR, las Partes acuerdan que se operará de conformidad con los lineamientos estipulados por REFICAR. En caso que el OPERADOR considere que dichos lineamientos afectan negativamente su Bono Variable de Desempeño, pondrá dicha situación en consideración de REFICAR. Si no se llegare a un acuerdo al respecto, se aplicará lo establecido en la Cláusula Vigésima Primera del presente Contrato.

6.3 El Plan Volumétrico y Económico Anual estará vigente durante un (1) Año Contractual; sin embargo, se podrá modificar, adicionar o enmendar de tiempo en tiempo de común acuerdo entre las Partes.

6.4 Antes de la terminación de cada mes calendario del Año Contractual, el OPERADOR elaborará el Plan de Operación Mensual para el siguiente mes calendario. El Plan de Operación Mensual contendrá el Plan de Suministro Mensual elaborado en el marco del Contrato de Mandato. En el Comité Técnico se aprobarán las actividades relevantes de mantenimiento que deban ejecutarse en el correspondiente mes calendario y las actualización de gastos y costos por moneda que se van a requerir en la operación del respectivo mes calendario.

6.5 El Plan de Operación Mensual estará vigente durante un (1) mes del Año Contractual.

6.6 El Plan Volumétrico y Económico Anual y el Plan de Operación Mensual, según sean modificados, enmendados o adicionados, serán vinculantes para el OPERADOR y constituirán los parámetros establecidos entre REFICAR y el OPERADOR para la ejecución del presente Contrato.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- INTERRELACIONES ENTRE LAS PARTES

Entre el OPERADOR y REFICAR existirá una permanente y oportuna interrelación y reporte de los asuntos relacionados con la operación y mantenimiento de la Refinería, de suerte tal que REFICAR pueda orientar dicha operación de acuerdo con los términos del presente Contrato. El manejo de los diferentes asuntos que surjan entre el OPERADOR y REFICAR se resolverán al interior del Comité Técnico. Lo anterior, sin perjuicio de que el Gerente de la Refinería y el Presidente de REFICAR se reúnan cuando cualquiera de los dos lo solicite.

CLÁUSULA OCTAVA.- COMPRAS Y CONTRATACIÓN PARA LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LA REFINERÍA

8.1. El OPERADOR presentará dentro del Plan Volumétrico y Económico un Plan de Contratación y Compras para la aprobación de REFICAR. Cualquier modificación a éste Plan posterior a la aprobación deberá contar con aprobación previa del OPERADOR y de REFICAR.

8.2 El OPERADOR llevará a cabo la gestión de contratación y las compras a que haya lugar para la adecuada operación y mantenimiento de la Refinería en nombre y representación de REFICAR. Para el efecto, REFICAR le concede al OPERADOR el poder y las autorizaciones suficientes para que éste actúe en su nombre y representación en la suscripción de las compras y contratos que se requieran para la operación y mantenimiento de la Refinería, incluyendo su administración, terminación y liquidación.

8.3 El OPERADOR llevará a cabo la gestión de las reclamaciones judiciales y extrajudiciales relacionadas con la operación y mantenimiento de la Refinería. Esta actividad comprenderá la contratación, administración y liquidación de los contratos que se suscriban con los abogados externos que se requieran para atender dichas reclamaciones. REFICAR deberá otorgar los poderes y las autorizaciones suficientes para que tales abogados puedan representar judicial y extrajudicialmente a REFICAR. ECOPETROL brindará a los abogados externos el apoyo y la información de que disponga para la atención de las respectivas reclamaciones judiciales y extrajudiciales. ECOPETROL no será responsable de los resultados de la gestión judicial o extrajudicial que realicen los abogados externos ante las Autoridades respectivas, y será mantenido indemne por todo concepto asociado a esta gestión por parte de REFICAR, salvo por causas imputables a ECOPETROL.

8.4 La gestión de contratación y las compras a que haya lugar para la adecuada operación y mantenimiento de la Refinería deberán ser llevadas a cabo por el OPERADOR con arreglo a lo establecido en el Plan Anual de Compras y Contratación y serán pagadas por REFICAR directamente a los terceros con los cuales se hayan suscrito las compras y los contratos correspondientes, de acuerdo con la información entregada por el OPERADOR.

8.5 En casos de Emergencia, podrá el OPERADOR efectuar los pagos a que haya lugar por las compras, contratación y suministro de bienes y servicios asociadas a la operación y el mantenimiento de la Refinería, en cuyo caso REFICAR reembolsará esos pagos como Costos Extraordinarios.

8.6. El OPERADOR adelantará, en nombre y representación de REFICAR, la gestión de contratación y compras, a precios competitivos, de los servicios de logística y soporte que se requieran para la prestación de los servicios contemplados en el presente Contrato, tales como, pero sin limitarse a estos: alimentación, servicio de transporte de personal, vigilancia, gestión de personal, servicios de tecnología informáticos, gestión de compras y contratación. En el evento en que el OPERADOR, para la prestación de alguno de los servicios de soporte y logística, utilice contratos celebrados por ECOPETROL y que puedan hacerse extensivos a REFICAR, REFICAR reembolsará al OPERADOR la porción correspondiente al servicio prestado en REFICAR.

8.7 El OPERADOR será responsable de la gestión de contratación y compras y el seguimiento del cumplimiento de las obligaciones de los contratos a que haya lugar por o con ocasión de dicha gestión, administración, terminación y liquidación. Por lo tanto, el OPERADOR deberá asegurar que (i) se refleje y cumpla lo dispuesto en el Manual de Contratación de REFICAR o las normas del Derecho Privado, (ii) el proveedor de bienes o servicios otorgue las garantías y pólizas de seguro que a su juicio sean necesarias, las cuales serán solicitadas, aprobadas y administradas por el OPERADOR (iii) las facturas serán emitidas a nombre de ECOPETROL-MANDATARIO, y (iv) las garantías serán emitidas a nombre de REFICAR / ECOPETROL MANDATARIO.

CLÁUSULA NOVENA.- COMITÉ TÉCNICO Y COMITÉ DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN

9.1. Comité Técnico: El Comité Técnico estará compuesto, por parte de REFICAR por el Vicepresidente de Operaciones y el Vicepresidente de Planeación y Logística, y por parte del OPERADOR por el Gerente de Producción de la Refinería de Cartagena y por el Jefe del Departamento de Programación de la Producción de la Refinería de Cartagena. Estos funcionarios no podrán delegar la asistencia al Comité y dicha actividad será parte de sus funciones. Para todos los efectos del presente Contrato los representantes de las Partes tendrán plenas facultades para deliberar y acordar válidamente y por ende para vincular a su respectiva parte.

9.2. El Comite Técnico deliberará con la presencia de la mayoría de sus miembros y decidirá con el voto favorable de la mayoría simple de los miembros presentes. En caso de empate en la votación dentro de los próximos dos (2) Días Hábiles se llevará el asunto a consideración del Presidente de Reficar y del Gerente de la Refinería de Cartagena.

9.3. El Comite de Técnico tendrá a cargo, entre otras, las siguientes funciones:

(i) Resolver los conflictos o situaciones imprevistas que surjan durante la ejecución del Plan Volumétrico y Económico Anual o del Plan de Operación Mensual.

(ii) Aprobar gastos imprevistos en que deba incurrir el OPERADOR en la ejecución del Plan de Operación Mensual.

(iii) Revisar y validar los Costos Extraordinarios que presente el OPERADOR.

(iv) Aprobar y verificar el cumplimiento del TBG, para el pago del bono variable de desempeño.

(v) Realizar el seguimiento mensual al TBG acordado entre las Partes.

(vi) Aprobar el Plan de Operación Mensual en los términos establecidos en la Cláusula Sexta, numeral 6.4 del presente Contrato.

(vii)Realizar seguimiento al cumplimiento del Plan de Operación Mensual.

(viii) Cualquier otra función señalada en otras cláusulas del presente Contrato.

9.4. El Comité Técnico se debe reunir formalmente al menos dos veces por mes en las instalaciones de la Refinería, o en el lugar que para cada caso se designe. Los acuerdos a que se lleguen en el interior del Comité Técnico se deben documentar en actas suscritas por los miembros del mismo. El Comité Técnico se dará su propio reglamento.

9.5. <u>Comité de Compras y Contratación:</u> El Comité de Compras y Contratación estará compuesto por el Gerente de Refinería, por el Funcionario Autorizado del OPERADOR, por el Líder del Grupo Asesor Jurídico de la Regional Norte y por los Vicepresidentes Financiero y Administrativo y de Operaciones de REFICAR. Para todos los efectos del presente Contrato los representantes de las Partes tendrán plenas facultades para deliberar y decidir válidamente y por ende para vincular a sus respectivos designadores.

9.6. El Comité de Compras y Contratación deliberará con la presencia de la mayoría de sus miembros y decidirá con el voto favorable de la totalidad de los miembros presentes. En caso de no obtenerse una votación unánime, se procederá de conformidad con lo dispuesto en el numeral 9.10 del presente Contrato.

9.7. Las decisiones del Comité de Compras y Contratación vincularán a las Partes del presente Contrato.

9.8. El Comité de Compras y Contratación tendrá a su cargo la aprobación de las compras y de los contratos que superen los cinco mil (5.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes; y en todo caso, se deberá observar las aprobaciones que se requieran al interior de REFICAR de conformidad con los estatutos sociales.

9.9. El Comité de Compras y Contratación se reunirá en las instalaciones de la Refinería o donde dicho Comité determine, cada vez que se presente la necesidad de aprobar compras y contratos que superen la cuantía establecida en el numeral anterior. Los miembros del Comité de Compras y Contratación deberán contar con la disponibilidad que el ejercicio de sus funciones exige. Las decisiones del Comité de Compras y Contratación se documentarán en actas suscritas por los miembros del mismo, actas cuyo contenido mínimo se ajustará a lo previsto en el artículo 189 del Código de Comercio Colombiano en lo que sea aplicable. El Comité de Compras y Contratación se dará su propio reglamento.

9.10. En caso de diferencias o desacuerdos entre los miembros del Comité de Compras y Contratación que impidan la aprobación de compras y contratos que superen la cuantía establecida en el numeral 9.8. anterior, el Comité de Compras y Contratación deberá dentro de los dos (2) Días Hábiles siguientes a la fecha en que se llevó a cabo la reunión, remitir el asunto materia de controversia a los representantes del OPERADOR y de REFICAR indicados en el reglamento de dicho Comité, para que éstos dentro de los cinco (5) Días Hábiles siguientes resuelvan dicha controversia.

<u>CLÁUSULA DÉCIMA.- OBLIGACIONES DEL OPERADOR</u>

Además de las obligaciones que se señalan en otras cláusulas del presente Contrato, en desarrollo del mismo el OPERADOR tendrá las siguientes obligaciones:

1. Ejecutar la operación de la Refinería de acuerdo con los estándares de la industria petrolera, la normatividad colombiana, los términos y condiciones de los contratos vigentes de la Refinería, los Permisos, las reglamentaciones internas así como aquellas emitidas por las Autoridades relacionadas con salud ocupacional y seguridad industrial, el Plan Volumétrico y Económico Anual y el Plan de Operación Mensual.

2. Ejecutar el mantenimiento de la Refinería de acuerdo con los estándares de la industria petrolera, la normatividad colombiana, los términos y condiciones de los contratos vigentes de la Refinería, los Permisos, las reglamentaciones internas así como aquellas emitidas por las Autoridades relacionadas con salud ocupacional y seguridad industrial, el Plan Volumétrico y Económico Anual y el Plan de Operación Mensual.

3. Preparar el Plan Volumétrico y Económico Anual y los Planes de Operación Mensuales en los términos y plazos señalados en el presente Contrato.

4. Realizar la contratación, gestión, administración y seguimiento de todos los contratos que se requieran para ejecutar el Contrato, de conformidad con lo establecido en la Cláusula Octava del presente documento.

5. Realizar por cuenta y en representación de REFICAR las compras necesarias para el normal funcionamiento de la Refinería y las necesarias para realizar el mantenimiento de las unidades.

6. Gestionar la contratación de las licencias que se requieran para la ejecución del presente Contrato y realizar la administración de las mismas, previo acuerdo entre las Partes.

7. Entregar a REFICAR todos los registros contables que el OPERADOR tenga a su cargo y dar el soporte y aclaraciones que requiera con relación a los mismos en los plazos previstos en el presente Contrato, de acuerdo con los lineamientos contables dados por REFICAR. Cuando REFICAR provea el sistema de registro contable, el OPERADOR deberá realizar todos los registros contables a nivel de transacción en dicho sistema.

8. Informar al Vicepresidente de Operaciones de REFICAR sobre cualquier hecho o evento anormal que afecte o pueda afectar la ejecución del Plan de Operación Mensual e incluso del Plan Volumétrico y Económico Anual.

9. Contratar, por su exclusiva cuenta y riesgo, todo el personal, incluyendo mano de obra, operarios, profesionales y empleados de dirección que se requieran para la ejecución del presente Contrato. El personal que el OPERADOR requiera para la ejecución del presente Contrato no tendrá vínculo alguno, laboral o de cualquier otro tipo con REFICAR, y el OPERADOR mantendrá a REFICAR indemne respecto de cualquier obligación o reclamo presentado por dicho personal o los operadores propios del OPERADOR (incluyendo los empleados de éstos) en contra de REFICAR, salvo que dichas reclamaciones se originen por causas imputables a REFICAR, sus contratistas o sus operadores. En el

evento en que las Partes consideren conveniente que REFICAR aporte personal para la operación y mantenimiento de la Refinería, se procederá de conformidad con lo establecido en el Acuerdo de Colaboración suscrito entre ECOPETROL y REFICAR el día 20 de abril de 2009.

10. Contratar el personal temporal que se requiera para adelantar actividades especiales, sin limitarse a ellas, como paradas de plantas y trabajos de mantenimiento de equipos mayores.

11. Prestar sus servicios usando el software licenciado al OPERADOR o a REFICAR, necesario para la operación y mantenimiento de la Refinería, cuando (i) la correspondiente licencia de software no hubiere sido cedida a REFICAR y (ii) la correspondiente licencia del software permitiere al OPERADOR el uso bajo el marco del presente Contrato.

12. Entregar de manera mensual la información volumétrica que requiera REFICAR para la elaboración de sus informes financieros y contables, en los plazos previstos en el presente Contrato.

13. Entregar a REFICAR antes de finalizar el primer mes del año de operación, un informe que contenga como mínimo (i) la operación del año anterior en cuanto a volúmenes y calidades, (ii) la ejecución del presupuesto aprobado de gastos e inversiones relacionadas con la operación y el mantenimiento, (iii) el resultado del TBG anual pactado entre las Partes, y (iv) el cumplimiento del Plan Volumétrico y Económico Anual acordado entre las Partes.

14. Cumplir con las fechas de cierre financiero y contable de REFICAR, para lo cual el OPERADOR deberá remitir a REFICAR la información financiera y contable de manera integral y oportuna y el balance volumétrico.

15. Entregar a REFICAR a más tardar el décimo (10°) Día Calendario de cada mes durante la ejecución del presente Contrato, un reporte que contenga: (i) balance másico de la Refinería en el mes evaluado; (i) el resultado mensual del TBG y (ii) seguimiento mensual de la ejecución del presente Contrato.

16. Garantizar a REFICAR el acceso directo a la información financiera y contable que se encuentre en el sistema.

17. Mantener operativos, actualizados y disponibles para REFICAR o quien ella designe, los sistemas de información, los libros y documentación relacionada con la ejecución del presente Contrato en lo que se lleven los registros de las operaciones y transacciones que exija la ley.

18. Permitir el ingreso de los trabajadores de REFICAR a la Refinería, siempre que las condiciones de seguridad lo permitan. De igual manera, previa solicitud de REFICAR siempre que las condiciones de seguridad lo permitan, conceder el ingreso de trabajadores de contratistas y subcontratistas de REFICAR a la Refinería.

19. Remitir a REFICAR la información generada en desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la Refinería conforme a lo establecido en este Contrato.

20. Garantizar el buen funcionamiento de los equipos de medición y calibración de acuerdo con los estándares de la industria, tanto para el recibo de materias primas como para la entrega de productos.

21. Entregar los productos en la calidad, cantidad y oportunidad de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Mandato.

22. Cumplir con todas las obligaciones contenidas en el Contrato de Mandato relacionadas con la operación y mantenimiento de la Refinería y que estén en cabeza del OPERADOR.

23. Cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin, y enviar a REFICAR los reportes con los resultados obtenidos de dichos procesos y controles.

24. No realizar operaciones con personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o sobre quienes se tengan dudas fundadas sobre el origen de sus recursos, con base en informaciones públicas.

25. Abstenerse de utilizar cualquier operación cambiaria o de comercio exterior que realice, como instrumento para el ocultamiento, manejo, inversión o aprovechamiento, en cualquier forma, de dinero u otros bienes provenientes de actividades delictivas o para dar apariencia de legalidad a las transacciones y fondos vinculados con las mismas.

26. Informar a REFICAR y denunciar ante la autoridad competente los delitos de cuya comisión tenga conocimiento (corrupción, extorsión, falsedad documental, lavado de activos, financiamiento del terrorismo y demás), según lo exige el artículo 67 del Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004 y las que la modifiquen o deroguen).

27. Reportar a REFICAR, los incidentes o novedades que puedan afectar su imagen o reputación dentro de los tres (3) Días Hábiles siguientes a la ocurrencia de aquellos, a efectos de dar un manejo consensuado a los mismos.

28. Cumplir con las obligaciones descritas en el **Anexo 4** relacionadas con la operación que sean impuestas o que se desprendan de los documentos del financiamiento del Proyecto suscritos por REFICAR. En el evento en que se adicionen o modifiquen las obligaciones descritas en el **Anexo 4**, las Partes acordarán, de ser necesario, los ajustes al presente Contrato con el fin de dar cumplimiento a las mismas.

29. Suministrar la información que requiera REFICAR para atender requerimientos de las Autoridades, relacionada con la operación y en las fechas previstas para el efecto.

30. Adelantar en nombre y representación de REFICAR los trámites que sean requeridos para la operación de la Refinería ante la Autoridad para lo cual REFICAR deberá otorgar los poderes y las autorizaciones respectivas.

31. Adelantar la contratación, administración y liquidación de los contratos de los abogados externos que se requieran para atender las reclamaciones judiciales y extrajudiciales relacionadas con la operación y mantenimiento de la Refinería, en los términos establecidos en la Clausula Octava, numeral 8.3 del presente Contrato.

32. Establecer los controles SOX, COSO y ERM requeridos para adelantar los procesos de la operación y mantenimiento de la Refinería.

33. Acordar con REFICAR el procedimiento de entrega de las nuevas unidades.

34. Ejecutar todas las obligaciones que se deriven de la naturaleza de este Contrato, las que se consignen en otras cláusulas del mismo y las que se desprendan del Código de Comercio y el Código Civil.

35. Las demás que se señalen en el presente Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA.- OBLIGACIONES DE REFICAR

Además de las obligaciones que se señalan en otras cláusulas del presente Contrato, REFICAR tendrá las siguientes obligaciones:

1. Disponer de los recursos de los presupuestos de gastos e inversiones.

2. Pagar al OPERADOR las sumas previstas en la Cláusula Cuarta del presente Contrato.

3. Poner a disposición del OPERADOR la Refinería junto con su correspondiente Capital de Trabajo, para que éste pueda desempeñar las obligaciones derivadas del presente Contrato.

4. Permitir y facilitar que el OPERADOR pueda cumplir las obligaciones del presente Contrato en las instalaciones de la Refinería, para lo cual no podrá restringir el ingreso a ningún empleado o contratista del OPERADOR que haya sido designado o contratado por éste para la ejecución de obligaciones contenidas en el presente Contrato.

5. Suscribir y/o mantener vigentes los contratos necesarios para el correcto funcionamiento de la Refinería como son el uso de puertos, de almacenamiento y el Contrato de Mandato con ECOPETROL.

6. Suscribir en nombre propio los contratos de las licencias que se requieran para la ejecución del presente Contrato que no fueren adquiridas por el OPERADOR, y cancelar las sumas que se acuerden en los mismos.

7. Mantener informado al OPERADOR y coordinar con éste la entrada en operación y la integración con la Refinería de las nuevas unidades que forman parte del Proyecto.

8. Hacer entrega al OPERADOR de toda la documentación, manuales, procedimientos e información relevante de las nuevas unidades.

9. Acordar con el OPERADOR el procedimiento de entrega de las nuevas unidades.

10. Cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin, y enviar al OPERADOR los reportes con los resultados obtenidos de dichos procesos y controles.

11. No realizar operaciones con personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o sobre quienes se tengan dudas fundadas sobre el origen de sus recursos, con base en informaciones públicas.

12. Abstenerse de utilizar cualquier operación cambiaria o de comercio exterior que realice, como instrumento para el ocultamiento, manejo, inversión o aprovechamiento, en cualquier forma, de dinero u otros bienes provenientes de actividades delictivas o para dar apariencia de legalidad a las transacciones y fondos vinculados con las mismas.

13. Informar al OPERADOR y denunciar ante la autoridad competente los delitos de cuya comisión tenga conocimiento (corrupción, extorsión, falsedad documental, lavado de activos, financiamiento del terrorismo y demás), según lo exige el artículo 67 del Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004 y las que la modifiquen o deroguen).

14. Reportar al OPERADOR, los incidentes o novedades que puedan afectar su imagen o reputación dentro de los tres (3) Días Hábiles siguientes a la ocurrencia de aquellos, a efectos de dar un manejo consensuado a los mismos.

15. Ejecutar todas las obligaciones que se deriven de la naturaleza de este Contrato, las que se consignen en otras cláusulas del mismo y las que se desprendan del Código de Comercio y el Código Civil.

16. Las demás contenidas en el presente Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA.- CIERRE VOLUMÉTRICO Y CIERRE CONTABLE Y FINANCIERO

12.1 EL OPERADOR será responsable de entregar a REFICAR todos los registros contables a su cargo y dar el soporte y aclaración necesarios.

12.2 Las Partes reconocen que para efectuar el cierre financiero periódico de REFICAR, son necesarias las siguientes actividades:

a. Cierre Volumétrico
b. Cierre Contable y Financiero.

12.3 El cierre volumétrico será responsabilidad del OPERADOR y el cierre contable y financiero será responsabilidad de REFICAR.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA.-MEDIDAS DE EMERGENCIA

13.1 Se entenderá por "Emergencia" cualquiera de los siguientes eventos:

(a) Cualquier hecho o circunstancia que por sí misma afecte (o pueda afectar) la operación de la Refinería y pueda implicar su parada parcial o total.

(b) Cualquier hecho o circunstancia que (i) afecte (o pueda afectar) la seguridad y protección de las personas; (ii) ponga en peligro (o pueda poner en peligro) la integridad física y/o mecánica de la Refinería, sus equipos o activos, así como de las obras, maquinaria, equipos e infraestructura relacionados con o resultantes del Proyecto; o (iii) ponga en peligro (o pueda poner en peligro) los equipos, plantas o instalaciones de los predios colindantes en la Zona Industrial de Mamonal, de los buques, barcazas, oleoductos o poliductos que sirven la Refinería.

(c) Cualquier hecho o circunstancia que por sí misma afecte (o pueda afectar) el medio ambiente.

(d) Cualquier hecho o circunstancia que de acuerdo con la ley sea considerado una emergencia.

13.2 Cuando ocurra una Emergencia o un evento clasificado como H o VH en la Matriz de Valoración de Riesgos del OPERADOR, el OPERADOR deberá (i) notificar a REFICAR dentro de las veinticuatro horas (24) siguientes al conocimiento por parte del OPERADOR del hecho o tan pronto las condiciones así lo permitan, y (ii) tomar todas las medidas necesarias y/o convenientes para tratar de evitar o mitigar las lesiones, daños o pérdidas que dichas situaciones puedan generar. El OPERADOR podrá incurrir, y REFICAR los reconocerá, en aquellos Costos Extraordinarios que sean necesarios para evitar o mitigar las lesiones, daños o pérdidas que dichas situaciones puedan generar, en cuyo caso deberá presentar las explicaciones y soportes respectivos. Si la Emergencia se ocasiona como consecuencia de un incumplimiento grave del OPERADOR éste asumirá los costos en que incurra para evitar o mitigar los efectos de la Emergencia.

13.3 Cuando ocurra una emergencia de un tercero, siempre que esta sea catalogada como tal por la costumbre en la industria de refinación o portuaria o por el plan de contingencia de la Zona Industrial de Mamonal tanto marítimo como terrestre, el OPERADOR podrá colaborar con dicho tercero para evitar o mitigar las lesiones, daños o pérdidas que dichas situaciones puedan generar en la Refinería o en el medio ambiente. La colaboración que preste el OPERADOR se hará únicamente en aquellos casos en los cuales (i) el tercero afectado así lo solicite al OPERADOR o a REFICAR; o (ii) le asista a REFICAR un deber legal de colaboración; o (iii) la costumbre en la industria de refinación o portuaria o el plan de contingencia de la Zona Industrial de Mamonal tanto marítimo como terrestre así lo indique. En estos eventos, REFICAR reconocerá los Costos Extraordinarios en que incurra el OPERADOR.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA.- SALUD OCUPACIONAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE (HSE)

El OPERADOR deberá cumplir y exigir el cumplimiento, por parte de su personal, operadores, asesores y el personal de éstos, del Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de ECOPETROL S.A. y toda la normatividad aplicable en materia de HSE, incluyendo lo establecido en los documentos de financiamiento del Proyecto los cuales se encuentran en el **Anexo 4** del presente Contrato.

En desarrollo de los trabajos, el OPERADOR se compromete a coordinar las medidas tendientes a la preservación del aire, las aguas, el suelo, la flora y la fauna, de cualquier daño o efecto adverso resultante de la ejecución de este Contrato, así como a realizar a nombre de REFICAR las acciones necesarias para minimizar y reparar los daños que lleguen a causarse.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA.- ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

Las Partes aceptan que los administradores del presente contrato serán el Gerente de la Refinería por parte del OPERADOR y el Vicepresidente de Operaciones por parte de REFICAR.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Las obligaciones del OPERADOR serán de medio y no de resultado. REFICAR y el OPERADOR responderán por los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de sus obligaciones, única y exclusivamente por culpa grave o dolo. En ningún caso las Partes serán responsables por el lucro cesante, pérdida de ganancia o daños indirectos causados de una Parte a la otra.

La gestión y desempeño del OPERADOR respecto del cumplimiento de las obligaciones que asume en el presente Contrato será medida de forma integral en el TBG que acuerden las Partes.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA.- CESIÓN

Ninguna de las Partes podrá ceder total o parcialmente el Contrato a persona alguna sin previa autorización expresa y escrita de la otra Parte.

Ninguna de las Partes podrá ceder el presente Contrato a personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades. Autorizada y efectuada la cesión, el cesionario deberá cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA.- FUERZA MAYOR, CASO FORTUITO Y EVENTOS EXIMENTES DE RESPONSABILIDAD.

18.1 Las Partes no tendrán responsabilidad alguna por el incumplimiento de las obligaciones que asume, cuando tal incumplimiento, total o parcial, se produzca por hechos o circunstancias que, de acuerdo con la ley, constituyan fuerza mayor o caso fortuito (entendidos estos en los términos del artículo 64 del Código Civil).

Para los efectos de este Contrato, se entiende por fuerza mayor o caso fortuito todo evento que pueda calificarse como tal según la ley aplicable, que sea imprevisto e irresistible, debidamente comprobado y siempre y cuando sea ajeno a las Partes y ocurra sin su culpa o negligencia.

Se consideran como eventos de fuerza mayor o caso fortuito, entre otros, los siguientes actos o hechos: a) Epidemias, deslizamientos de tierra, huracanes, inundaciones, avalanchas, rayos, terremotos, incendio, maremoto, naufragio, desastre en transporte terrestre, aéreo, férreo, fluvial y marítimo, que directa o indirectamente contribuyan o resulten en la imposibilidad de alguna de las Partes para cumplir con sus obligaciones. b) Actos o ausencia de actos del Gobierno y de las ramas Legislativa y Judicial, incluyendo leyes, órdenes, reglamentos, decretos, sentencias, acciones judiciales, regulaciones, negación de la emisión, renovación o confirmación de permisos y licencias, que sean realizados por el Gobierno o autoridad competente que tenga jurisdicción sobre las actividades de producción, tratamiento, recolección, transporte, distribución, manejo y compraventa de los crudos y/o productos, y que directa o indirectamente contribuyan o resulten en la imposibilidad de alguna de las Partes para cumplir con sus obligaciones, o que lesionen grave e injustamente los intereses de una o ambas Partes, o comprometan en forma grave su capacidad financiera. c) Actos de desorden civil incluyendo guerra, bloqueos, insurrecciones, motines, protestas en masa y grave amenaza de alguno de los anteriores, plenamente demostrada, y acciones de las fuerzas militares relacionados con o en respuesta a algún acto de desorden civil, que directa o indirectamente contribuyan o resulten en la imposibilidad de alguna de las Partes para cumplir con sus obligaciones.

Se consideran como eventos eximentes los siguientes actos: a) La imposibilidad parcial o total para la operación y funcionamiento de las instalaciones y facilidades para la producción, manejo, transporte, entrega o recibo del crudo y/o productos, y de los ductos, carrotanques, botes o cualquier otro medio empleado para su transporte, así como de las conexiones o las instalaciones de cualquiera de las Partes, por actos malintencionados de terceros ajenos al control y manejo directo de REFICAR o el OPERADOR y sin su culpa, como lo son los ataques o sabotajes terroristas o guerrilleros o las alteraciones graves del orden público, entre otros, que directa o

indirectamente contribuyan o resulten en la imposibilidad de alguna de las Partes para cumplir con sus obligaciones, b) Las paradas de emergencia de la Refinería, c) Cesación ilegal de actividades y paro ilegal, judicialmente declarados, cuando esos actos contribuyan o resulten en la imposibilidad del OPERADOR para cumplir con sus obligaciones.

En ningún caso, cambios en la condición financiera del OPERADOR o de REFICAR constituirán evento eximente bajo el presente Contrato.

Ni el OPERADOR ni REFICAR serán responsables por falta de cumplimiento o cumplimiento imperfecto de todas o cualquiera de sus obligaciones señaladas en este Contrato, si dicha falta es causada por eventos que constituyan fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente debidamente comprobados.

La ocurrencia de alguno de los eventos previstos en esta cláusula no exonerará ni liberará en ningún caso a las Partes del cumplimiento de sus obligaciones contraídas y/o causadas con anterioridad a la ocurrencia de los eventos a los que se refiere esta cláusula. Salvo por la suspensión del Contrato conforme a la Cláusula Décima Novena, ninguna causal de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente exonerará a REFICAR del pago previsto en el presente Contrato a favor del OPERADOR excluyendo del pago las sumas en las que por dichos eventos no hubiere incurrido el OPERADOR.

18.2 Las obligaciones de cualquiera de las Partes que se deriven del presente Contrato, que no puedan ser cumplidas por causa de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente, total o parcial, serán suspendidas durante el tiempo que duren sus efectos.

La Parte que invoque la ocurrencia de un evento de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente, deberá informar a la otra Parte sobre dicha situación, con su fecha y hora de inicio, inmediatamente por vía telefónica, y por escrito al Día Hábil siguiente a la ocurrencia del evento, aportando las evidencias que comprueben la ocurrencia del hecho. La Parte notificada de la fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente podrá solicitar el envío de mayor información que soporte la declaratoria, y la Parte afectada deberá remitirla dentro de los cinco (5) Días Hábiles siguientes a su solicitud. De existir discrepancias entre las Partes en cuanto a la configuración del evento, se procederá de acuerdo con los mecanismos de solución de controversias previstos en la Cláusula Vigésima Primera de este documento.

La Parte que invoque la ocurreacia de un evento de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente deberá emplear sus mejores esfuerzos para subsanar la causa que dio lugar a su declaratoria, e informará a la otra Parte la fecha y hora en que fue superado dicho evento.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA.- SUSPENSIÓN DEL CONTRATO

19.1. La suspensión del Contrato procederá cuando no sea posible ejecutar total o parcialmente las obligaciones emanadas del mismo debido a la ocurrencia de un hecho de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente de responsabilidad.

Las Partes podrán suspender el Contrato de mutuo acuerdo, cuando ocurran circunstancias imprevistas, ajenas a ellas y que escapen a su control, haciendo necesaria la suspensión del Contrato o del cumplimiento de obligaciones emanadas del mismo.

19.2. Procedimiento de suspensión y reanudación de la ejecución del Contrato:

Cualquiera de las Partes, dentro de los tres (3) Días Hábiles siguientes a la ocurrencia de un hecho que impida la ejecución de todas o alguna(s) de las obligaciones emanadas del Contrato, o del momento en que tenga conocimiento de la ocurrencia de aquel, lo comunicará a la otra Parte en documento en el cual debe:

(i) Señalar la ocurrencia del hecho, describiéndolo y allegando las pruebas de su ocurrencia;
(ii) Explicar por qué el hecho es constitutivo de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente de responsabilidad;
(iii) Indicar cuáles obligaciones le impide ejecutar el hecho, con una sucinta justificación.
(iv) Indicar el plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias que impiden la normal ejecución del Contrato, detallando el por qué de aquel.

La Parte que reciba la información anterior, se pronunciará en relación con lo indicado en el documento citado en el numeral precedente, dentro los cinco (5) Días Hábiles siguientes a su radicación por parte de la Parte interesada. En caso de no pronunciarse dentro del plazo aquí indicado, se entenderá que consideró acreditadas circunstancias o situaciones que ameritasen la suspensión de la ejecución total o parcial del Contrato, y la otra Parte deberá suspender la ejecución de las obligaciones emanadas del mismo.

Si la Parte que recibe la solicitud de suspensión indica que considera acreditadas las circunstancias que impiden la ejecución de una o varias obligaciones del Contrato y que es procedente la suspensión del mismo, dentro de los dos (2) Días Hábiles siguientes procederá a suscribir un acta de suspensión con la otra Parte, en la que se detallarán, como mínimo:

(i) Los hechos que impiden la ejecución de una, varias o todas las obligaciones emanadas del Contrato;
(ii) Cuáles son las obligaciones del Contrato cuya ejecución se suspende;
(iii) El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;
(iv) Los efectos económicos de la suspensión, y

En el evento en que se suscriba un acta de suspensión del Contrato, las Partes no podrán suspender la ejecución de aquellas obligaciones que no hayan sido objeto de suspensión expresamente.

La ejecución del Contrato, o de las obligaciones del mismo que fueron suspendidas, se deberá reanudar al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prorrogará el término de la suspensión.

CLÁUSULA VIGÉSIMA.- IMPUESTOS

Cada una de las Partes del presente Contrato declara que conoce y acepta los impuestos y/o retenciones que le corresponden de acuerdo con la ley vigente. El pago de todos los impuestos nacionales, departamentales y municipales, gravámenes, tasas, contribuciones, cuotas o similares, que se ocasionen o llegaren a ocasionarse por este Contrato, incluyendo, pero sin limitarse a aquellos incurridos debido a la celebración, formalización, ejecución y terminación o liquidación del presente Contrato, o que surjan con posterioridad a la fecha de firma del presente Contrato, serán de cargo del sujeto pasivo del respectivo tributo, quien deberá pagarlos conforme a las leyes y reglamentos vigentes.

Sin perjuicio de lo anterior, cada una de las Partes será responsable por el cumplimiento de las obligaciones tributarias que de acuerdo con la ley se deriven de la ejecución de las obligaciones del presente Contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA.- SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

21.1 En caso de presentarse un desacuerdo entre la Partes, la Parte que considere que existe un desacuerdo notificará de éste a la otra Parte involucrada con el fin de que dentro de los diez (10) Días Calendario siguientes al recibo de la notificación, las Partes se reúnan a fin de resolver directamente el desacuerdo en cuestión, dentro de un plazo de veinte (20) Días Calendario siguientes a la iniciación de la resolución directa del desacuerdo. En caso de que no se solucione la diferencia directamente entre las Partes o que se lleguen a acuerdos parciales, las Partes someterán la diferencia a los mecanismos indicados en los numerales siguientes.

21.2 En caso de que las Partes acuerden expresamente que la naturaleza de la controversia es técnica, dentro de un plazo de quince (15) Días Calendario contados a partir de la fecha de la notificación, la controversia será sometida al dictamen de tres expertos, según las siguientes disposiciones:

a. Cada Parte designará a un experto y éstos a su vez designarán a un tercer experto. A falta de acuerdo en la designación de los expertos, los mismos serán designados por la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

b. Una vez los expertos hayan sido designados, éstos emitirán su dictamen en un plazo de sesenta (60) Días Calendario, contados a partir de la fecha de su designación. Este plazo podrá ser prorrogado de oficio por los expertos, por una o varias veces, siempre y cuando dichas prórrogas no sumen, en total, más de sesenta (60) Días Calendario.

c. Dentro del plazo y en el lugar establecido por los expertos, las Partes entregarán toda información que éstos estimen pertinente.

d. Las Partes establecerán y delimitarán las materias sobre las cuales versará el dictamen. En caso de discrepancia entre las Partes, los expertos serán quienes establezcan y delimiten las materias sobre las cuales versará el dictamen, sin que las mismas puedan ser de orden legal.

e. Cada Parte asumirá la mitad de los costos y gastos de los expertos.

f. El dictamen se emitirá por mayoría y tendrá los efectos de una transacción, cuando haya sido emitido dentro de los plazos autorizados.

21.3 Si las Partes acordaren expresamente, dentro de un plazo de quince (15) días calendario contados a partir de la fecha de la notificación, que la naturaleza de la controversia es contable, ésta será sometida al dictamen de tres expertos, quienes deberán ser contadores públicos titulados. Se aplicarán las siguientes disposiciones:

a. Cada Parte designará a un experto y éstos a su vez designarán a un tercer experto. A falta de acuerdo en la designación de los expertos, éstos serán designados por la Junta Central de Contadores de la ciudad de Bogotá.

b. Una vez nombrados los expertos, se seguirá el procedimiento establecido en los literales (b) a (f) del numeral anterior.

21.4 Toda controversia o diferencia relativa a este Contrato, que no pueda resolverse conforme a los numerales anteriores, se resolverá por un tribunal de arbitramento que se sujetará a las disposiciones que regulan el arbitraje legal. El tribunal de arbitramento tendrá como sede la ciudad de Bogotá D.C. y funcionará en el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá D.C., conformado por tres (3) árbitros, elegidos de acuerdo con el procedimiento establecido por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá D.C.,

21.5 Los honorarios de los árbitros, secretario y gastos del tribunal se regirán por el reglamento del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá D.C.

21.6 No obstante lo previsto en los numerales anteriores, las Partes de común acuerdo podrán decidir dirimir la controversia a través de los mecanismos alternativos de solución de controversias, distintos a los aquí previstos.

21.7 Todos los procesos de resolución de controversias deberán desarrollarse en idioma castellano y la ley aplicable será la colombiana.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA.- CONFIDENCIALIDAD

Para efectos del presente Contrato, la Parte que da a conocer o revela la información se denominará en adelante Parte Reveladora y la parte que recibe la información se denominará en adelante Parte Receptora. Las Partes convienen que todas las informaciones de carácter técnico, comercial, industrial o financiero que sean aportadas, intercambiadas y/o elaboradas por las Partes en desarrollo de este Contrato o que cualquiera de las Partes desarrolle, reciba u obtenga con respecto al presente Contrato (en adelante la "Información Confidencial" o la "Información"), estarán sujetas a estricta reserva y confidencialidad, durante la vigencia del Contrato y los tres (3) años siguientes a la fecha de terminación del mismo.

A los fines del presente Contrato no se considerará Información Confidencial aquella información que: (i) sea de público conocimiento al momento de su revelación o que

llegue a ser de conocimiento público, con posterioridad a su revelación, por vías diferentes a actos u omisiones de la Parte Receptora; (ii) sea conocida por la Parte Receptora antes o al momento de ser recibida u obtenida bajo el presente Contrato, sin que dicho conocimiento tenga su origen en la violación de una obligación de confidencialidad, (iii) sea desarrollada por la Parte Receptora en forma independiente o con base en información o documentación recibida de un tercero, sin que éste último constituya, a su vez, la violación de una obligación de confidencialidad; (iv) sea recibida u obtenida, de buena fe, por la Parte Receptora, de un tercero, sin que ello constituya, a su vez, la violación de una obligación de confidencialidad; (v) su divulgación y/o revelación fuere requerida por la Parte Receptora por aplicación de legislación vigente, acto administrativo en firme, orden de autoridad judicial y/o gubernamental competente con jurisdicción sobre las Partes o sus afiliadas, o por normas de cualquier bolsa de valores en la cual las acciones de las Partes o corporaciones relacionadas se encuentren registradas, en los términos y en la medida que ello fuere exigido.

La Parte Receptora puede revelar la Información Confidencial a sus directivos, funcionarios, empleados, agentes, socios, representantes o asociados, filiales y subordinadas (denominados genéricamente representantes).

Si se solicita o se exige por parte de una autoridad judicial o administrativa que la Parte Receptora, en virtud de la ley, reglamentación o resolución judicial, entregue cualquier parte de la Información, dicha Parte Receptora podrá solicitar colaboración a la Parte Reveladora y, si considera, consultará con ésta sobre las medidas que se deben tomar para mantener la confidencialidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA.- MODIFICACIÓN

Todas las modificaciones, adiciones y aclaraciones que se hagan al presente Contrato sólo serán válidas cuando consten por escrito y estén debidamente firmadas por los representantes legales del OPERADOR y de REFICAR.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA.- TERMINACIÓN

El Contrato terminará de manera ordinaria por el vencimiento del término de su vigencia, con la liquidación definitiva de las obligaciones recíprocas una vez satisfecho el objeto o expirado el plazo de ejecución del mismo, y de manera extraordinaria en cualquiera de los siguientes eventos:

1. Por mutuo acuerdo entre las Partes, y
2. Por terminación anticipada, de conformidad con lo establecido en la Cláusula Vigésima Quinta del Contrato.

En estos casos, el Contrato terminara con la liquidación definitiva del mismo.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA

25.1. El OPERADOR o REFICAR podrán dar por terminado el Contrato de manera anticipada, siempre que se presente una cualquiera de las siguientes causales:

1. Cuando el OPERADOR, con posterioridad a la suscripción del acta de inicio y sin mediar una causa que lo justifique, no diere principio a la ejecución del Contrato.

2. Cuando del incumplimiento de obligaciones del OPERADOR o de REFICAR se deriven consecuencias que hagan imposible o dificulten gravemente la ejecución del Contrato, o se causen perjuicios al OPERADOR o a REFICAR.

3. Cuando el OPERADOR o REFICAR omitan, eludan y en general no cumplan con sus obligaciones en materia laboral.

25.2. De la misma manera el OPERADOR o REFICAR podrán dar por terminada la relación contractual cuando alguna de las Partes incurra en cualquiera de las siguientes conductas:

1. Por la ocurrencia de un hecho de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente de responsabilidad que se haya prolongado por más de ciento ochenta (180) Días Calendario.

2. Por cesación de pagos, concurso de acreedores o embargos judiciales del OPERADOR o de REFICAR que afecten de manera grave el cumplimiento del Contrato.

3. Cuando la situación de orden público lo imponga.

4. Cuando el OPERADOR o REFICAR no dieren cumplimiento a las disposiciones legales relacionadas con la prevención y control al lavado de activos y el financiamiento del terrorismo que le sean aplicables.

5. Cuando el OPERADOR o REFICAR o alguno o algunos de sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, figuren en las listas internacionales vinculantes para Colombia de conformidad con el derecho internacional (listas de las Naciones Unidas) o en las listas de la OFAC.

6. Cuando exista en contra del OPERADOR o de REFICAR o de sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, de sus representantes legales y sus miembros de la Junta Directiva, investigaciones o procesos penales por delitos dolosos, o exista información pública con respecto a tales personas que puedan colocar al OPERADOR o a REFICAR frente a un riesgo legal o reputacional.

7. Cuando se presenten elementos que puedan representar para el OPERADOR o REFICAR riesgos reputacionales, legales, operativos o de contagio relacionados con el lavado de activos y /o la financiación del terrorismo.

8. Cuando se presenten elementos que conlleven dudas fundadas sobre la legalidad de las operaciones del OPERADOR o REFICAR, la licitud de sus recursos o que el OPERADOR o REFICAR han efectuado transacciones u operaciones destinadas a dichas actividades o a favor de personas relacionadas con las mismas.

9. Cuando se presenten yerros, inconsistencias, discrepancias o falsedades en la documentación e información aportada por el OPERADOR o REFICAR para la celebración y ejecución del presente Contrato.

10. Ceder injustificadamente ante las amenazas proferidas por dichos grupos armados al margen de la ley.

11. Recibir, suministrar, administrar, intervenir, financiar, transferir, guardar, transportar, almacenar o conservar dineros o bienes provenientes de o con destino a tales grupos o colaborar y prestar ayuda a los mismos.

12. Constrair, ceder, arrendar, poner a disposición, facilitar o transferir a cualquier título, bienes para ser destinados a la ocultación de personas o al depósito o almacenamiento de pertenencias de dichos grupos.

13. Paralizar, suspender o disminuir notoriamente el cumplimiento de sus obligaciones contractuales por atender instrucciones de dichos grupos.

14. Incumplir el deber de denunciar hechos punibles, cuya comisión sea imputable a dichos grupos, conocidos con ocasión del Contrato.

Para efectos de lo anterior, constituye hecho del OPERADOR o de REFICAR la conducta de sus agentes o dependientes, de la cual hayan tenido conocimiento.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES EN CASO DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO

26.1. Adicionalmente a las obligaciones legales y las que se estipulan en el presente Contrato, el OPERADOR tendrá a su cargo las siguientes en caso de terminación del mismo:

(i) Realizar conjuntamente con REFICAR un inventario de los bienes a cargo del OPERADOR.

(ii) Presentar a REFICAR un informe pormenorizado del estado en que se encuentra la Refinería.

(iii) Presentar a REFICAR un informe detallado sobre las sumas de dinero utilizadas con cargo al presupuesto de gastos y al presupuesto de inversiones cualquiera que sea la modalidad de pago que se hubiese utilizado.

(iv) Pagar todas las sumas que resulten a favor de REFICAR.

(v) Presentar a REFICAR un informe detallado sobre todas las obligaciones a su cargo conforme al Contrato.

(vi) Entregar la programación y procedimientos de mantenimiento que se hayan establecido.

(vii) Entregar a REFICAR toda la documentación e información en su poder que le haya sido suministrada por ella, de acuerdo con lo establecido por las Partes en el Acta de Terminación del Contrato.

(viii) Entregar a REFICAR la información generada durante la ejecución del Contrato y que sea necesaria para REFICAR para continuar con las actividades de operación y mantenimiento, de acuerdo con lo establecido por las Partes en el acta de terminación del Contrato.

26.2. Adicionalmente a las obligaciones legales y a las que estipulan en este Contrato, REFICAR tendrá a su cargo las siguientes:

(i) Pagar todas las sumas que resulten a favor del OPERADOR;

(ii) Realizar conjuntamente con el OPERADOR un inventario de los bienes que conforman la Refinería y por ende, recibir dichos inventarios y la Refinería.

(iii) Expedir los paz y salvos correspondientes.

(iv) Entregar al OPERADOR toda la documentación e información que le haya sido suministrada por el mismo durante la ejecución del presente Contrato, de acuerdo con lo establecido por las Partes en el acta de terminación del Contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉPTIMA.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Dentro de los cinco (5) Días Calendario siguientes a la terminación de la ejecución del Contrato, el OPERADOR y REFICAR suscribirán el acta de terminación de la ejecución.

Las Partes realizarán la liquidación de mutuo acuerdo del Contrato dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la fecha de suscripción del acta de terminación de la ejecución.

En el acta de liquidación de mutuo acuerdo debe constar en forma expresa:

(i) La declaración de las Partes acerca del cumplimiento de las obligaciones a cargo de cada una de las Partes, con ocasión de la ejecución del Contrato;

(ii) Los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las Partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo.

Liquidado el Contrato, REFICAR pagará al OPERADOR las sumas de dinero por los servicios realizados que resulten de la liquidación final del mismo.

De no llegarse a un acuerdo para liquidar el Contrato de conformidad con lo establecido en la presente Cláusula, las Partes acudirán a lo señalado en la Cláusula Vigésima Primera del Contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA OCTAVA.- PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El presente Contrato sólo se entiende perfeccionado una vez se suscriba por las Partes.

CLÁUSULA VIGÉSIMA NOVENA.- IDIOMA CASTELLANO

Este Contrato está escrito en castellano y constituye la única forma de obligaciones entre las Partes. Cualquier traducción a otro idioma tendrá únicamente efectos de referencia para las Partes y en ningún momento afectará el significado o la interpretación de la versión en castellano.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA.- INEXISTENCIA DE RELACION LABORAL

El presente Contrato es de naturaleza estrictamente comercial, es ejecutado por el OPERADOR como prestador de servicios independiente y por lo tanto, no genera vínculos laborales entre el personal que cada Parte emplee para la ejecución del Contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMERA.- CONTRATO TOTAL

El presente Contrato contiene la totalidad del acuerdo de las Partes en torno al objeto y alcance del mismo. En consecuencia, incorpora y reemplaza toda negociación o acuerdo anterior relativo al mismo, sea escrito y/o verbal. Ningún cambio o modificación al Contrato tendrá validez a menos que consten en un documento previamente firmado por las Partes que suscriben el presente Contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA.- DOMICILIO CONTRACTUAL, LEY Y JURISDICCIÓN APLICABLE

El domicilio contractual, para todos los fines legales y procesales, será la ciudad de Bogotá D.C.

Para todos los efectos, el presente Contrato se regirá por las leyes de la República de Colombia.

En lo relativo a las diferencias que surjan en cuanto a las obligaciones y derechos originados en el presente Contrato, las Partes de manera expresa manifiestan que las mismas se someteran a la jurisdicción colombiana, y renuncian a intentar reclamación diplomática, salvo el caso de denegación de justicia.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCERA.- NOTIFICACIONES

Todos los avisos, solicitudes, comunicaciones o notificaciones que las Partes deban dirigirse en virtud de este Contrato, se efectuarán por escrito y se considerarán realizadas

desde el momento en que el documento correspondiente sea radicado en la dirección que a continuación se indica.

Si es al OPERADOR:
Atn. Gerente Refinería de Cartagena
Dirección: Refinería de Cartagena Km 10 vía Mamonal (Colombia)
Fax: (571) 2344625
Correo Electrónico: byron.miranda@ecopetrol.com.co

Si es a REFICAR:
Atn. Luis Javier Arroyave
Cargo: Vicepresidente de Operaciones
Dirección: Refinería de Cartagena Km 10 vía Mamonal (Colombia)
Fax: (571) 6420534
Correo Electrónico: luis.arroyave@reficar.com.co

Cualquier cambio en estas direcciones deberá ser notificado a la otra Parte para que dicho cambio sea vinculante; de lo contrario se entenderán debidamente notificadas las comunicaciones enviadas a las direcciones aquí consignadas. Las comunicaciones deberán constar por escrito y se entenderán enviadas y recibidas cuando se verifiquen los siguientes eventos:

(a) Si es enviada por correo certificado, se entenderá notificada la Parte en la fecha en la cual se certifique su recibo.

(b) Si es enviada por correo electrónico, se entenderá notificada cuando (i) el remitente reciba la confirmación de lectura del correo electrónico, si lo ha enviado con esa opción; o (ii) cuando el destinatario le confirme vía correo electrónico el recibo de la comunicación.

(c) Si es enviada por fax, se entenderá notificada con la confirmación de envío que expida la máquina a través de la cual se envió el fax.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA CUARTA.- ANEXOS

En caso de contradicción entre el Contrato y sus anexos, primará el Contrato. Los anexos al Contratos son los siguientes:

Anexo No. 1 Anexo No. 1 Modelo de Certificación de aplicación de normas de Prevención del LA/FT, para empresas obligadas a adoptar sistemas de Prevención del LA/FT.

Anexo No. 2 Certificado de participación accionaria Asociados, Accionistas o Socios que tienen más del cinco (5%) de participación en el Capital Social.

Anexo No. 3 Cálculo del Bono por Desempeño.

Anexo No. 4 Documentos del Financiamiento del Proyecto

Este Contrato se suscribe en dos (2) ejemplares originales a los 17 días del mes de enero de 2012, todos los cuales constituirán un solo Contrato obligatorio para las Partes.

Por REFICAR

Firma:
Nombre: OSCAR CADAVID
Cargo: PRESIDENTE
Identificación: 3.789.316

Por el OPERADOR

Firma:
Nombre: Oscar Villadiego H.
Cargo: Vic. Servicios y Tec.
Identificación: 79320128 Bta.

ANEXO N° 1
MODELO CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Señores
ECOPETROL S.A.

Atn. [redacted]

[redacted] **(Dirección)**

Ref: PROCESO DE SELECCIÓN No. **50025549**

El suscrito, actuando en [redacted] (consignar nombre del **PROPONENTE** si fuere persona jurídica o Proponente Conjunto), presento la siguiente propuesta para participar en el proceso de selección de la referencia, y, en caso de resultar favorecido con la asignación del contrato, me comprometo a firmarlo (aceptar la Orden de Compra / Trabajo / Servicios) y a entregar los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos de ejecución del mismo, en el plazo establecido en el Pliego de Condiciones o Términos de Referencia.

Declaro bajo la gravedad del juramento:

1. Que el **PROPONENTE** conoce y acepta que el Proceso de Selección y el Contrato se regulan por el Manual de Contratación de REFICAR, del cual se anexa una copia.

2. (En caso de que esta información corresponda a la realidad; consignar la siguiente manifestación) Que el **PROPONENTE** y cada uno de sus integrantes (en el caso de Proponente Conjunto) se encuentra en situación de cumplimiento por concepto de aportes al Sistema de Protección Social en relación con sus empleados en Colombia a la fecha de vencimiento del plazo de presentación de propuestas, como se acredita con los documentos soporte allegados en cumplimiento del Pliego de Condiciones o Términos de Referencia (Art. 50 de la ley 789 de 2002).

   En caso de personas extranjeras y en el evento en que esta información corresponsa a la realidad, consignar la siguiente manifestación. Que la persona jurídica **PROPONENTE** o integrante del **PROPONENTE** (en el caso de Proponente Conjunto), por ser extranjera sin sucursal ni trabajadores en Colombia, no ha estado obligada a efectuar aportes al Sistema de Protección Social.

3. (si aplica) Que la propuesta es abonada por [redacted], cuya profesión es [redacted].

(Rúbrica del Representante Legal)
[redacted]
(Indicar nombre del Representante Legal)
Representante Legal
(Indicar nombre del PROPONENTE)
Dirección comercial del PROPONENTE [redacted]
Teléfono No [redacted] / Fax No. [redacted]