

RESULTADOS PRUEBA PILOTO UAV. PAREX RESOURCES COLOMBIA



Tabla de contenido

RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO.....	2
1. INTRODUCCION.....	2
2. TAREAS ESPECÍFICAS.....	2
3. LIMITACIONES.....	5
4. RESULTADOS.....	7
a) Ubicación.....	7
b) Descripción de la prueba piloto.....	8
c) Desarrollo.....	8
CONCLUSIONES.....	15

RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

1. INTRODUCCION

La prueba piloto surge de la necesidad (problemática) de PAREX, en estructurar un mecanismo de prevención frente a las amenazas de que puede ser objeto. Por esta razón con la utilización de una tecnología que permita capturar información para la toma decisiones.

La prueba piloto considera la utilización de equipos UAV con un radio enlace que permita transmitir en tiempo real los datos al punto de recepción y un sistema de potencia con rendimiento que de autonomía adecuada a las exigencias o necesidades establecidas.

Entre las múltiples aplicaciones de las aeronaves no tripuladas (UAV) está la de **Gestión y Administración de Riesgos** (inspecciones). En Colombia los estudios de la tecnología UAV para este tipo de aplicaciones son limitados. Por esta razón se busca que a través de la prueba piloto (ensayo-error) se pueda obtener la información necesaria para implementar un programa de inspección acorde a la norma y a las necesidades propias de PAREX que minimice la ocurrencia de riesgos.

2. TAREAS ESPECÍFICAS

Con el fin de cumplir los lineamientos de la prueba se desarrollaron las siguientes tareas y actividades:

- Un estudio preliminar para determinar cuáles serían los equipos de UAV'S a emplear en la prueba y un análisis de las condiciones mínimas exigidas para realizar los vuelos.

En este estudio se programaron las visitas a Yopal, Arauca, Tame y Saravena, para socializar el proyecto con el Comandante de la Octava División y demás comandantes y así obtener el apoyo operativo necesario para la prueba, logrando la autorización para realizar las pruebas en la unidad militar.



Imagen: Reunión Cdte Octava División y Cdte. Batallón Navas

- De acuerdo al plan de trabajo se realizaron las siguientes actividades:
 - a) Selección de personal para constituir el equipo de trabajo.
 - b) Plan de trabajo de facilidades y soporte logístico para prueba.
 - c) El área de tecnología de CORALTEK, estudia, evaluó y definió los UAV'S para utilizar en la prueba.
 - d) Se propone como de zonas de lanzamiento: Opción 01 - BATALLÓN NAVAS PARDO y opción 02 - BASE CAPACHOS, se realizaron las pruebas en campo y se analizaron las ventajas y desventajas.
 - e) Se toma la decisión de realizar la prueba en el Batallón NAVAS PARDO.
 - f) Ingreso de personal y equipos a Tame.
 - g) Reconocimiento de áreas y condiciones de trabajo.
 - h) Instalación del personal, equipos, alistamiento y verificación de material.



- Inicio de la prueba piloto. Ensamble de equipos, configuración, pruebas de escritorio en computador de la conectividad y registro.



Imágenes: Alistamiento SKY WALKER



Imágenes: Ubicación zona de lanzamiento y aterrizaje

- Verificación y registro de las condiciones climáticas del sector de vuelos.
- Se realiza la instalación de internet para realizar las transmisiones.

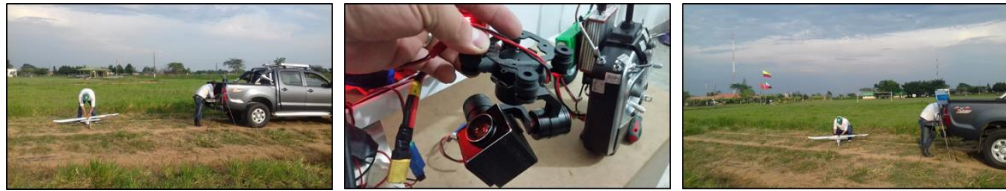


- Se realizan vuelos de prueba sobre las instalaciones del Batallón Navas, los equipos se parametrizan para verificar el comportamiento de conectividad, transmisión de video, comportamiento de baterías, registro de condiciones de vuelos (altura, indicadores de distancia, telemetría, línea de vista entre otros.)



- Después de los vuelos de prueba y de acuerdo a los resultados se inicia misiones de manera progresiva en distancia así:
 - Día 00 al 07. Distancia: 00 Km a 03 Km.
 - Día 07 al 14. Distancia: 03 Km a 05 Km.
 - Día 14 al 21. Distancia: 05 Km a 10 Km.
 - Día 21 al 30. Distancia: 10 Km a 15 Km.

Finalizado el vuelo se realizan los registros correspondientes.



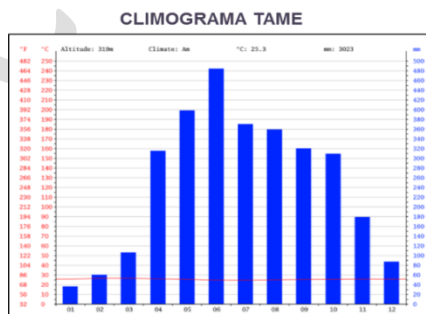
- El comportamiento de los equipos exige elegir sensores de mayor capacidad para la captura de información foto-lumínica, livianos y de alta resolución que permitan hacer enfoque para mejorar los detalles de imagen en cada vuelo.



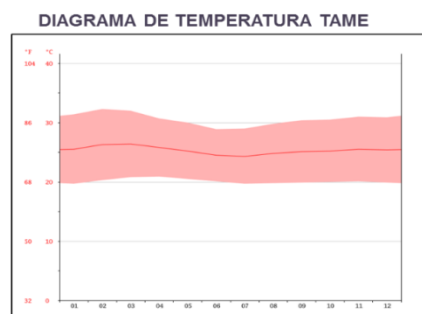
3. LIMITACIONES

En el desarrollo de la prueba se encontraron las siguientes:

- Las condiciones orden público en el municipio de Tame, son de riesgo para el personal de ejecuta el proyecto y las pocas facilidades existentes limitan el desarrollo de la operación.
- La operación de vuelo puede estar limitada por clima. Los factores que determinan el comportamiento climático de TAME son los vientos alisios del noreste y del sureste, el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y la cordillera Oriental. El régimen de lluvias es básicamente monomodal, con una temporada de lluvias que comprende los meses de marzo a noviembre. La lluvia es significativa la mayoría de los meses del año, y la estación seca corta tiene poco efecto. La humedad es factor que afecta los equipos en general disminuyendo la vida útil de los equipos.



La menor cantidad de lluvia ocurre en enero. El promedio de este mes es 36 mm. La mayor parte de la precipitación aquí cae en junio, promediando 484 mm.



Las temperaturas son más altas en promedio en marzo, alrededor de 26.4 ° C. julio es el mes más frío, con temperaturas promediando 24.3 ° C.



Imagen: Condición adversa de clima

JL: Por favor agregar un análisis de condiciones climáticas, de acuerdo a los registros diarios en campo.

- En la zona de vuelo existen antenas y torres de telecomunicaciones, vegetación alta y frondosa que pueden altera la señal y genera interferencia, el relieve es algo irregular desde la zona de lanzamiento hasta Capachos centro.



Imagen: Torres en BASE CAPACHOS

- La exigencia del proyecto requiere salir de las condiciones de línea de vista, que normalmente se utilizan en la operación de UAV'S, es decir el piloto no pierde de vista el UAV. Para este proyecto el reto es lograr control del UAV'S sin línea de vista del piloto.
- Las condiciones de transmisión entre el UAV y el centro de control, son limitadas, para lograr mejorar la señal fue necesario realizar el estudio de transmisión **(JL en este sentido requerimos tus comentarios ver anexo: Estudio de transmisión)** que permitirá una conectividad y enlace adecuado.
- La tecnología es un determinante para la prueba, exige detallado estudio para determinar las características técnicas, entendiéndose que varios de sus componentes deben ser importados, con las implicaciones en tiempos de recepción. Estas importaciones de componentes se rigen a través de regulaciones (uso comercial o militar) que en muchos casos sólo aplican para Colombia y que por el conflicto armado dificultan la importación.

4. RESULTADOS

La zona de lanzamiento se fijó en el casino de oficiales en los predios del Batallón NAVAS.

Latitud 06° 26' 36" Longitud 71° 46' 49"

FECHAS DE LA PRUEBA EN CAMPO

- ✓ 08 al 26 de marzo Primeras pruebas en campo Tame.
- ✓ 08 al 13 de abril.
- ✓ 23 al 26 de abril.
- ✓ 16 al 20 de mayo.

Incluir imagen



Imagen: Ubicación zona despegue

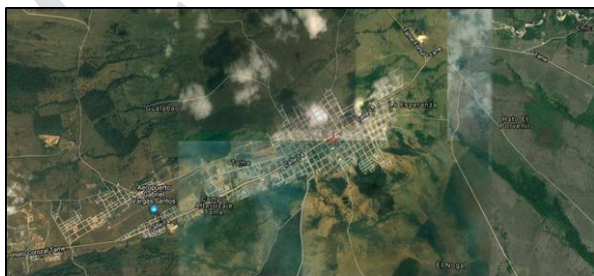


Imagen: Tame

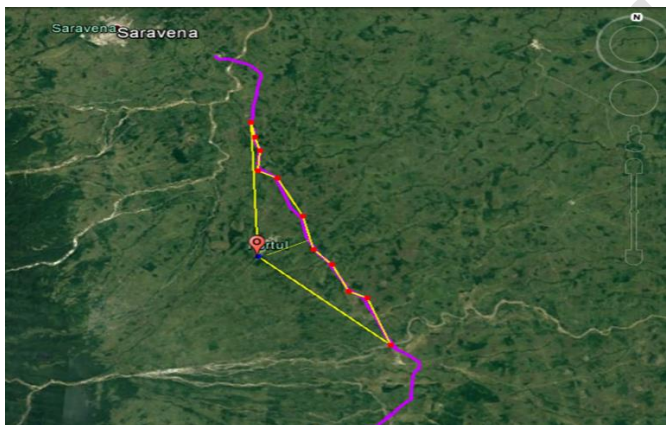
b) Descripción de la prueba piloto

La operación exige un UAV muy robusto. Con autonomía y capacidad de carga para estar en el aire al menos 90 minutos. Una velocidad de crucero de 14 a 18 m/s (50 a 60Km/h) para tener autonomía suficiente y así sortear exitosamente las situaciones por cambios atmosféricos (Vientos y clima).

El sitio de lanzamiento o despegue es de vital importancia. Existen varias formas de despegue:

- A. Lanzamiento manual por una persona.
- B. Desde una plataforma
- C. Y usando una pista.

Dentro de las instalaciones militares existe una zona adecuada, del cual se utilizaron 100 mts., aproximadamente para el despegue y aterrizaje. Se estableció un perímetro de aproximación de 200 metros de radio.

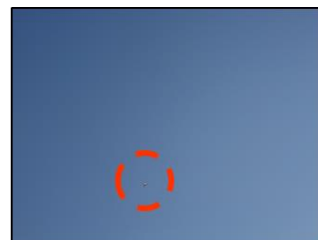


JL: Incluir imágenes como está pero sacando del Mission Planner, de varias rutas.

Imagen: Recorrido del UAV

c) Desarrollo

El primer equipo en iniciar vuelos fue el PHAMTHON



Imágenes: PHAMTHON

Incluir cuadro con ficha técnica básica del Phantom

Al analizar los resultados y el comportamiento del PHAMTHON se usó como reconocimiento de las condiciones de clima y del entorno.

Se continúa con la prueba y se pone a operar el UAV SKY - WALKER y GEMINI V2, equipos más robustos con mayor alcance, resistencia y duración.



Imágenes: UAV'S GEMINI V2 – SKY WALKER

Se desarrollaron los cambios, ajuste de telemetría y otros para poner en operación los UAV's SKY-WALKER y GEMINI V2. Buscando robustez de equipos y un mejor comportamiento.

Especificaciones GEMINI V2	
Autonomía de vuelo	90 minutos.
Altura máxima de vuelo	N/A.
Velocidad crucero	15 m/s.
Recorrido máximo actual	50 km.
Rango efectivo de alcance	10 km a 500 mts de altura.
Peso aproximado	10 kg.
Envergadura	3.50 mts.
Longitud total	1.70 mts.
Radiocontrol	Futaba 12Z/ módulo UHF 433 MHz.
Sistema de telemetría	RFD 900 MHz.
Baterías	8000 mah 4S x4 / 16000 mah 4S x3. Propuesta de 22.000 mah para volar de 3 a 4 horas.
Servos de alerones	Hitec HS646WP uno por ala
Servos de cola	Futaba S3305 uno para timón y otro para elevar.
Transmisión de video analógico	Frecuencia 5.8GHz y 1.3GHz de 1500mW Distancia máxima 7km a 350m de altura.
Cámaras	CCD 600TVL CCD 1200TVL GO PRO HERO 4 Fox Tech FH 310Z
Flaps	No

Tren de aterrizaje	Tren triciclo
Material de construcción	Madera Balso
Tipo	Ala alta

Después de realizar varias pruebas con el UAV'S mencionados (SKY-WALKER y GEMINI V2) se concluye que los equipos cuentan con las condiciones necesarias para cumplir con el servicio que se busca.

Para el caso particular del uso de las baterías y la alimentación de energía del UAV, se utilizaron 3 baterías de 11.000 mamp y cuatro celdas con un peso aproximado de 800 gramos. Es decir que las misiones se realizaban con 33.000 mamp en 4 celdas y 2,4 Kg de peso por batería obteniendo una autonomía de 80 minutos en el aire y la potencia suficiente para las condiciones de la zona.

Se puede usar baterías de 22.000 mamp con cuatro o seis celdas lo que permite una autonomía de 3 a 4 horas según exigencias de consumo.



Baterías max amp 4S 11000mAh 45C en configuraciones de 3 y 4 en paralelo

Baterías Multistar 4S 8000 mAh en configuración de 4 en paralelo

Características			
Bateria	Voltaje nominal	Corriente nominal	Tecnología
Bateria Multistar	15 V	8000 mAh	LiPo
Bateria MaxAmp	15 V	11000 mAh	LiPo

Imagen: Características de las baterías

Con las condiciones mencionadas el UAV se logró un recorrido de 16 kms, una distancia total de recorrido de 32 kms.

En lo experimental se usó equipo de capacidad importante de corto y mediano alcance, así ingreso a la prueba piloto el UAV - SKY-WALKER y GEMINI V2. Se recomienda mejorar la capacidad de la cámara.

Para efectos experimentales el UAV se voló entre los 50 mts hasta 350 mts de altura para verificar alcance y condiciones de los sensores de transmisión. Se logró establecer que el UAV tiene capacidad se requiere mejorar la altura de la antena para mantener los 500 ft, exigidos para operación.

Con la configuración que ya se tenía del UAV y las limitaciones de línea de vista que se tenían, se realizaron los sobre vuelos de inspección a Capachos centro de manera frecuente (hasta 4 veces por día).

Durante las pruebas del UAV se buscaron alternativas de mejoras en la relación de eficiencia batería, motor. Para ellos se buscaron motores de alta eficiencia y baterías de 26.000 mamp de 4 o 6 celdas y se concluyó:

Baterías de larga duración: El UAV no solo necesita mayor capacidad de carga, si no que dadas las condiciones geográficas y climáticas también se requiere capacidad de potencia, por lo que la batería de 3 celdas no cumplía las condiciones. Sin embargo se mandaron a hacer baterías de condiciones muy particulares para la operación (4 Celdas y 22.000 mamp). No se tienen los resultados de dichas baterías debido a que la prueba piloto termino antes de poder usar las baterías, pero por el conocimiento del equipo se tiene certeza de que los resultados pueden ser los esperados.

La recomendaciones terminarlás pruebas de baterías (4 Celdas y 22.000 mamp) verificar recorrido, autonomía y distancia.

Paralelamente en reuniones técnicas se continúa estudiando las mejoras necesarias, y se determinó ampliar las opciones e ingresa un nuevo UAV mejorado el Gemini V2.



Imágenes: UAV GEMINI V2

Se adquirieron motores de mayor eficiencia, para lograr una mejor relación de peso, consumo de energía y potencia (eficiencia) de los motores.

Con este nuevo equipo de UAV se logró hacer un recorrido de 18 km sobre las áreas de Capachos 2. Norte y la vía de acceso. Una distancia total de recorrido de 36 km.

Este equipo asegura transmisión de línea de vista, logra cobertura de señal en todo el rango de área de trabajo, considerando la potencia de los equipos usados en cada uno de los sistemas de telecomunicaciones.

Al finalizar la prueba, se corroboró que la potencia del sistema de video se comporta con buena calidad en los vuelos que se realizaron hasta 15 kms de distancia.

Inicialmente la imagen en el UAV se capturaba por medio de una cámara GO PRO obteniendo una imagen de una resolución 1080p (1920x1080 pixeles). Realmente la imagen obtenida por la cámara al ser transmitida no cumplía con la condición.

Esta situación obedecía en primera instancia a que la cámara a pesar de ser una reconocida cámara por su gran resolución no ofrecía condiciones necesarias para el servicio. Adicionalmente otra situación que afectaba las imágenes obtenidas corresponde a que los transmisores de tiempo real que se usan en el UAV son transmisores de señal analógica lo que llevaba a una gran pérdida de calidad en la imagen capturada y la transmitida.

Los transmisores digitales necesarios no son de fácil adquisición debido a restricciones generalmente son usados en las fuerzas armadas con restricción para uso comercial (civil).

Con el fin de dar una solución a esta situación inicial con respecto a la captura de imágenes se realizó un estudio con el fin de determinar cuál debe ser la cámara necesaria para este servicio.

Resumen características de las cámaras usadas								
Camara	Tecnología de grabacion	Tecnología de streaming	Fotografia	Video	Streaming	Zoom control	Bateria	Duracion de bateria
Go Pro Hero 4	Digital	Analógica	Si	Si	Si	No	Si	40 min
Aomway	X	Analógica	No	No	Si	No	No	X
Mobius	Digital	X	Si	Si	No	No	Si	30 min
FoxTech FH310Z	Digital	Analógica/Digital	Si	Si	Si	Si	No	X

Para lograr la transmisión de streaming de manera profesional se debe contar con un canal de internet con las condiciones necesarias y software necesarios que permitan la digitalización del video

Se pudo establecer que la cámara debe tener las siguientes características:

- Zoom óptico 10X: Permite acercamientos hasta 10X lo cual ayudaba para generar mejores imágenes cuando se vuela muy alto.
- Full HD: Alta resolución

- Movimientos en eje vertical y horizontal: Permitir mover la cámara de manera radio controlada para poder enfocar un objetivo
- Gimbal: Contar con el soporte que permite mantener estática la cámara a pesar de los movimientos o vibraciones del UAV

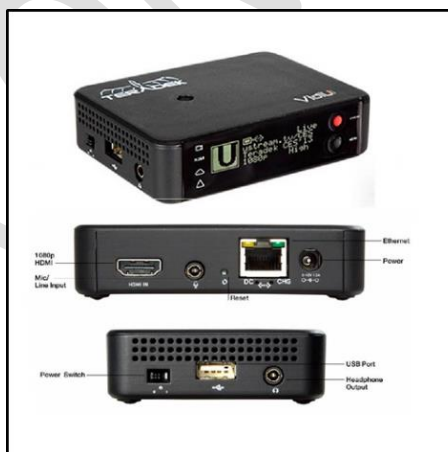


Ilustración: Cámara de zoom óptico

Una vez instalada la cámara Fox Tech FH 310Z en el UAV y a pesar de mantener una transmisión análoga la mejora en la imagen de video es de un 75% a la imagen final esperada. La oportunidad del zoom óptico es muy buena ya que permite observar con mucho detalle aun estando volado sobre los 300 mts de altura.

La cámara representa un gran acierto para el proyecto piloto y nos acerca a las condiciones ideales de transmisión de imagen.

Conscientes de las limitantes de infraestructura para el desarrollo del proyecto, pero comprometidos se inician las diversas actividades. El equipo técnico en Bogotá definió que la amplificación de transmisión es una excelente alternativa y por ello recomendó adquirir equipos como aparecen en la imagen abajo.



Características	
Frecuencia de enlace	433 MHz
Modulación	GFSK
Potencia de transmisión	600 mW
Número de canales RC	8
Máximo Alcance sin línea de vista (probado en vuelo)	15 km
LRS (Long Range System) es un sistema que permite aumentar el rango de alcance del radiocontrol a través del aumento de potencia y modulación de la señal.	

Imagen: Amplificadores para transmisión

Con el fin de determinar la cobertura de comunicaciones, pese a los obstáculos naturales y artificiales existentes, la limitación de la ubicación de la estación control de tierra, se realizaron vuelos sobre el derecho de vía, donde se confirmó pérdida de señal de video y de parámetros de las aeronaves a pesar de ello se cumplieron las misiones y cuando fue necesario aterrizaron de forma autónoma sobre el mismo derecho de vía.



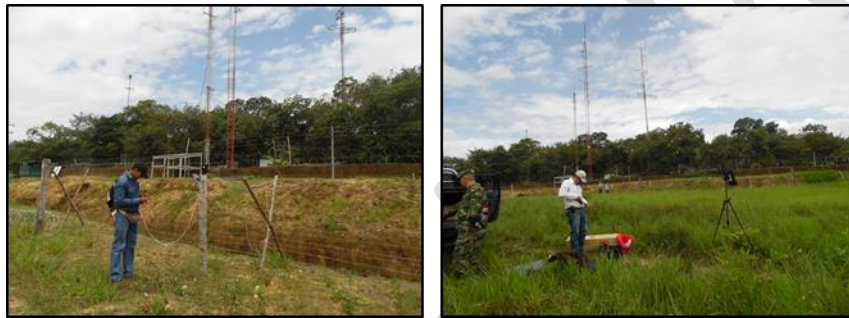
GPS Tracker

Cobertura horizontal	360 °
Cobertura vertical	90 °
Sistema de ubicación	NMEA
Voltaje de operación	12 V
Canales habilitados para video	1
Altura máxima del trípode	2 m

Imagen: Características del Tracker

CONCLUSIONES

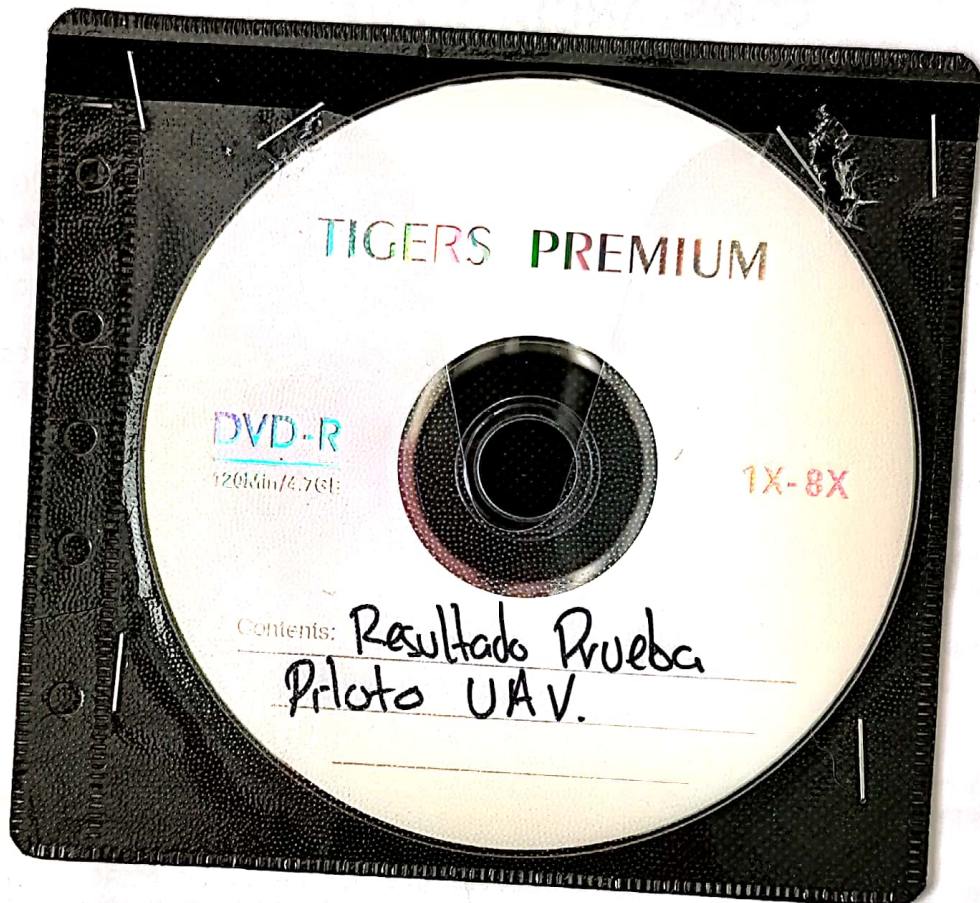
- Los UAV'S GEMINI V2, cumple los requerimientos para vuelos de largo alcance y sostenidos es un UAV robusto. Su back up el MINI TALON y/o SKY WOLKER es un UAV que puede realizar misiones de corto y mediano alcance con excelentes condiciones de transmisión.
- El uso de internet es fundamental para la operación.



Imágenes: Instalación internet en la Base Militar Capachos

- Las frecuencias y potencias de los radioenlaces usados en los UAV'S deben parametrizarse para las misiones a máximo 500 ft (norma de la Aerocivil) de altura manteniendo la resolución de imagen.
- La captura de video producto final debe ser de la mejor resolución posible es decir zoom óptico, movimiento 360° en horizontal y 90° en vertical.
- La transmisión de video en tiempo real desde un UAV usa transmisores análogos que presenta pérdida considerable de información de video desmejorando la calidad del video. El transmisor que se usó en la últimas pruebas permite digitalizar la señal y con ello una mejor imagen. El centro de mando debe contar con un transmisor digital.

CORALTEK
Ingeniería para proteger la vida



165
PSeñor:

JUEZ 85 CIVIL MUNICIPAL DE BOGOTÁ
E.S.D.

Demandante: **ASTRIKE S.A.S.**
Demandado: **CORALTEK S.A.S.**
No. Radicado: **1101400308520190114300**

Ref.: **CONTESTACIÓN DE DEMANDA.**

MICHAEL BERMUDEZ RODRIGUEZ, mayor de edad, vecino y con domicilio en la capital, identificado civil y profesionalmente como consta a la firma de la presente contestación, apoderado especial de la sociedad comercial **CORALTEK S.A.S.**, con matrícula mercantil No. **1.997.410** y Nit. **900.361.729-3** Cuyo Representante legal es el señor **RUBEN SEGUNDO GARCIA CILIMA**, identificado con la cedula de ciudadanía No. **12.982.259** de **Pasto, Nariño**, dentro del término legal otorgado por su despacho damos tramite a la contestación de la demanda de la siguiente forma:

DE LAS EXCEPCIONES DE MERITO:

CONTRATO NO CUMPLIDO POR EL DEMANDANTE:

Conozca su despacho que el extremo demandante incumplió el contrato de cuentas en participación suscrito entre las partes, pues como es natural a este le asisten unas obligaciones derivadas del contrato mismo las cuales eran:

- a) Permisos: Este se obliga y bajo su propio patrimonio en adelantar las solicitudes, tramites y demás asuntos que sean necesarios para la obtención de los permisos que se requieren, ante las autoridades competentes para el cumplimiento en lo contenido del objeto del presente contrato. Sin embargo en caso que unilateralmente la AEROCIVIL llegase a revocar un permiso o autorización de vuelo sin haber previamente un precedente o situación que implique alguna falta o mal procedimiento del operador de RPAs, no será una responsabilidad imputable a ASTRIKE y por ende no estará en obligación de compensar al GESTOR ni terceros.

Sobre esta obligación, se encuentra a folio 123 dentro del mismo expediente aportado por el demandante, en copia simple el permiso para vuelo otorgado por la AEROCIVIL el cual autoriza lo siguiente:

"SE AUTORIZA EFEC OPERACIÓN RPAS PARA REALIZAR 60 VLOS 4 DIARIOS DE INSPECCIÓN POR VIDEO Y CARTOGRAFIA CON UNA DURACIÓN DE CADA VLO DE 25 A 35 MIN APROX PARA LA EMPRESA PAREX RESOURCES COLOMBIA LTDA EN EL DEPARTAMENTO DE ARAUCA EN EL MUNPIO DE TAME EN LAS VEREDAS DE COROCITO ANGOSTURAS Y EL TRIUNFO EN LAS SIGUIENTES..."

"... DEL 6 AL 24 DE MARZO DE 2017 EN EL HORARIO DE 07:00 AM A 15:30M ALTURA 230MTS"

De igual manera a folio 83 del plenario en el documento titulado como *"reporte de actividades plan piloto 2 Tame, Arauca (transmisión de video)"* de David Vasquez dice lo siguiente:

"Durante el 18 y 19 de mayo se realizaron vuelos sobre las zonas de interés para coraltek - parex con las siguientes consideraciones: ..."

De lo anterior es evidente que para las fechas 18 y 19 de mayo de 2017 el permiso transcrito no era el correspondiente para poder hacer las actividades y que no obra dentro de los anexos de la demanda algún otro permiso, tampoco en ningún momento fue entregado de astrike a coraltek la correspondiente autorización de la AEROCIVIL. Materializándose entonces un claro incumplimiento por la parte activa de la contienda y que claramente el representante legal de

40375 5-MAR-20 16:28
JUZGADO 85 CIVIL MPAL

CD=1
27-11

Coraltek el 9 de marzo de 2017 a las 2:50 p.m. solicito el permiso a Astrike como consta en folio 124 así:

"Gracias. Buen día:

Jose, es vital que inicies el trámite del segundo permiso por el mayor tiempo posible"

- c) Stock de repuestos: El participante se obliga a garantizar de forma inmediata en el momento que se requieran, la totalidad de los repuestos necesarios para la debida ejecución del proyecto.

El demandante incumplió con este literal toda vez que dentro de su stock de repuestos no contaba con elices, pilas, control para los RPAs, servomotores y cámara como se demostrara con los testimonios e interrogatorios que serán solicitados a su despacho.

- e) Sistema de VHF: Se garantizará por medio de VHF la comunicación entre los participantes de la ejecución del proyecto:

Al ingreso a campo donde se realizaría la correspondiente actividad el demandante no cumplió con esta obligación siendo entonces necesaria la solicitud de préstamo de tan importante equipo a una de las bases donde se instaló el personal, no obstante, este tampoco servía quedando sin comunicación con torre por más de cinco días, lo cual se demostrara igual que el anterior con los testimonios y el interrogatorio de parte.

INCUMPLIMIENTO DERIVADO POR NO VOLAR DENTRO DEL HORARIO Y TIEMPO AUTORIZADO POR LA AEROCIVIL:

A folio 41 que corresponde a "informe diario de operación No. 02" del 11 de marzo de 2017 en su numeral 2 resumen de vuelos del cual transcribo el resumen del segundo vuelo así:

HORA	RAPS	ITINERARIO	DURACION DE VUELO	RECORRIDO SOBRE CARRETERA (m)	RECORRIDO TOTAL (m)
16:20	Skywalker AS03	N/D	40min 30 seg	N/D	26.000

A folio 49 que corresponde a "informe diario de operación No. 04" del 13 de marzo de 2017 en su numeral 2 resumen de vuelos del cual transcribo el resumen del segundo y tercer vuelo así:

HORA	RAPS	ITINERARIO	DURACION DE VUELO	RECORRIDO SOBRE CARRETERA (m)	RECORRIDO TOTAL (m)
11:50	Skywalker AS03	Corocito	55min 35 seg	N/D	41144
15:12	Skywalker AS03	Capachos 2 sur, 2 y norte exploratorio	65min 50 seg	N/D	41390

A folio 53 que también corresponde a "informe diario de operación No. 04" del 14 de marzo de 2017 en su numeral 2 resumen de vuelos del cual transcribo el resumen del primero y segundo vuelo así:

HORA	RAPS	ITINERARIO	DURACION DE VUELO	RECORRIDO SOBRE CARRETERA (m)	RECORRIDO TOTAL (m)
8:42	AS03	N/D	73min 15 seg	N/D	50900
13:07	AS03	N/D	70min 45 seg	N/D	51300

A folio 57 que también corresponde a "informe diario de operación No. 06" de marzo 15 de 2017 en su numeral 2 resumen de vuelos del cual transcribo el resumen del primer y segundo vuelo así:

HORA	RAPS	ITINERARIO	DURACION DE VUELO	RECORRIDO SOBRE CARRETERA (m)	RECORRIDO TOTAL (m)
8:15	Skywalker AS03	Capachos 2 sur, 2 y corocito	60min 1 seg	N/D	41800
14:36	Skywalker AS03	Capachos 2 sur, 2 y corocito	56min 50 seg	N/D	41905

Asi mismo a folio 64 bajo el título "REGISTRO DE OPERACIÓN DE VUELO EN TAME PARA PAREX" transcribo la siguiente información parcial (pues todo el cuadro la demás información considera el suscrito es irrelevante para lo que se pretende demostrar, no obstante se encuentra en el folio ya identificado) adicional de vuelos:

EQUIPO	FECHA Y HORA	NOMBRE MISION/LUGAR	TIEMPO DE VUELO	SEGURIDAD Y LOGISTICA
AS03	16/03/2017 17:00	Capachos sur, capcachos ppal, base capachos, carretera, tame, Invasión frente a batallón	0:51:30	"Aterrizaje 17:50 poca luz..."
AS03	17/03/2017 17:05	Capachos sur, capcachos ppal, base	0:57:40	
AS03	18/03/2017 09:10	Carretera tame, Corocito, Capachos2	1:19:15	
AS03	18/03/2017 11:30	Corocito carretera tame	0:51:04	
AS03	18/03/2017 15:30	Capachos sur, centro, norte, centro, corocito carretera	0:57:30	
AS03	19/03/2017 10:40	Corocito carretera capachos norte, exploración de interés Parex (JC)	1:18:50	
AS03	19/03/2017 16:05	Corocito, base, capachos ppal y reconocimiento de la zona al W	1:13:15	

De las anteriores transcripciones, es visible que los vuelos resaltados por el suscrito no fueron realizados dentro del horario y/o tiempos autorizados por la entidad que otorgo el correspondiente permiso (AEROCIVIL). Incumpliendo entonces con la carga que le asiste pues evidentemente no solo consiste en lograr el permiso ya identificado sino también allanarse a él, fielmente.

AUSENCIA DE LA POLIZA PACTADA POR EL DEMANDANTE EN FAVOR DE SU DEMANDADO:

La cláusula octava del contrato suscrito entre las partes en su párrafo, fue convenida por estas lo siguiente:

"El participe no gestor se obliga a constituir en favor del gestor, póliza de cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato suscrito entre el gestor y el cliente."

Tal carga nunca fue satisfecha por el extremo demandante siéndole entonces atribuible una obligación clara, expresa y exigible insatisfecha por su parte persiguiendo al igual que en los otros acápite el incumplimiento.

AUSENCIA DE AGOTAMIENTO DE LA CONCILIACION PACTADA CONTRACTUALMENTE ENTRE LAS PARTES:

Si bien es cierto a la fecha existe dualidad entre los despachos a la hora de calificar los escritos primigenios de demanda en lo que tiene que ver con el requisito de procedibilidad de la conciliación para poder dar trámite ordinario en su jurisdicción, las partes bajo la autonomía de su voluntad para su caso en específico pactaron expresamente en la cláusula duodécima la conciliación para resolver sus conflictos así:

*"...de no poder llegar a convenios que finiquite el asunto de controversia, acudirán ante cualquier centro de conciliación de la ciudad de Bogotá D.C; y como última instancia la jurisdicción **CIVIL ORDINARIA** de la capital"*

Por lo tanto, como mecanismo alternativo de solución de conflictos al que pertenece la conciliación no le quedaba otro lugar a la parte que inicia la pugna que agotar el mismo, entendiendo que esto no le cercena su derecho legítimo de acceso a la justicia sino todo lo contrario una vía pensada en ayudar a resolver inconformidades de las partes y que caprichosamente fue obviada por este. Lo que conlleva a incumplir lo acordado entre estas para resolver cualquier tipo de conflicto.

INCUMPLIMIENTO DE LA FINALIDAD DEL CONTRATO SUSCRITO POR ASTRIKE:

El presente tiene como objetivo demostrar que el promotor de esta causa no satisfizo los compromisos inherentes al objeto del contrato de cuentas en participación y mucho menos lo que perseguía el contrato suscrito entre mi cliente y parex resources como explicaré a continuación:

Es imprescindible hacer en primera medida precisión en lo contratado por parex resources a lo cual transcribo a continuación del folio 20:

"1.2 OBJETO.

EL CONTRATISTA PRESTARA LOS SIGUIENTES SERVICIOS:

Prueba Piloto para la captación, transmisión, almacenamiento de imágenes y datos recolectados a través de tecnología RPAS Remotely piloted aircraft (UAV), en el área general del bloque Capachos con puntos de referencia Capachos 1,2 y Capachos 2 N, ubicado en el Municipio de Tame del departamento de Arauca.

*Los **SERVICIOS** se prestarán de acuerdo con los términos previstos en esta orden de servicios y con base en la oferta remitida por el **CONTRATISTA** con fecha seis (6) de enero de 2017, la cual forma parte integral del presente documento y cuyo objeto y alcance se describe detalladamente en el anexo 1."*

La oferta mencionada anteriormente y que también incorpora la contraparte contenida a folio 16 (contra cara) al 18 debe prestarse atención a lo contenido en la 17 así:

"...CARACTERISTICAS DE LOS UAV

Equipos de Ala fija

Equipos con un rango operacional mínimo de 10 kilómetros

- *Vuelo con asistencia GPS, autónomo programable y manual.*
- *Video en tiempo real, sensores diurnos y nocturnos.*

Equipos Multirrotor (Para operaciones en perímetros detallados)

- *Equipos con un rango operacional mínimo de 5 kilómetros*
- *Vuelo con asistencia GPS, autónomo programable y manual.*

- Video en tiempo real, sensores diurnos y nocturnos.

Con fundamento en la precisión anterior era fundamental y más aún cuando Astrike conocía estas especificaciones detalladas de servicio que los equipos desde un principio debían transmitir en tiempo real, así como de los drones contar con sensores (cámaras) para registro diurno y nocturno, por lo que se recibe con sorpresa que estos requerimientos sean vistos como sorprendentes y adicionales por su parte.

Del mismo modo como es apenas lógico de la prueba piloto realizada era indispensable entregar a Parex un informe final con características técnicas a un detalle propio de cualquier profesional, es decir, para el caso en específico debería poder ser entregable condiciones mínimas del objeto del contrato como son los informes diarios de operación que como puede darse cuenta su despacho en este expediente fueron aportados solo 5 cuando solo en el conteo en la excepciones de mérito formuladas hay más de 7 días de vuelos adicionales que no fueron documentados (aclarando que son más de los 7), insumo clave para generar el ya mencionado informe final.

De igual manera el reproche aquí presentado tiene que ver con las solicitudes para complementar el informe de resultados de la prueba piloto (informe final) que a la larga fue hecho por Coraltek y que en el mismo se le pide a astrike los siguientes:

A folio 72:

"JL: Por favor agregar un análisis de condiciones climáticas, de acuerdo a los registros diarios en campo."

A folio 73:

"(JL en este sentido requerimos tus comentarios ver anexo: Estudio de transmisión).

A folio 74:

"Incluir imagen"

A folio 75:

"JL: Incluir imágenes como está pero sacando del misión planner, de varias rutas"

A folio 76:

"Incluir cuadro con ficha técnica básica del Phantom"

Cargas que no fueron atendidas y que por ende lo sustancial que era mostrar por el misión planner (software especializado) con el que se debe contar para poder volar y tener la información para establecer parámetros como son rutas, distancias, condiciones de vuelo así como lo que concierne a data meteorológica, imágenes, transmisión en tiempo real y vuelos nocturnos entre otras no pudieron ser concluidas teniéndose que ver en la tarea mi poderdante con otras personas de terminar la gestión como se le probara en audiencia pública.

FUNDAMENTOS NORMATIVOS Y JURISPRUDENCIA APLICABLE A LA MATERIA:

- **Art 1609 código civil: Mora en los contratos bilaterales:**

120 f

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.

- **Corte suprema de justicia SC7220-2015 del 9 de junio del 2015:**

"...Así mismo resalta que al tenor del precepto 1609 ibídem, en los convenios bilaterales ninguno de los contratantes está en mora dejando de atender lo estipulado, mientras el otro no satisfaga o no se allane a cumplir las prestaciones a su cargo, pues de ser así, da lugar a la excepción «non adimpleti contractus», y propone que para alcanzar éxito en la pretensión, se requiere que «quien la pida sea quien cumplió con sus prestaciones o se allanó a satisfacerlas, porque de este cumplimiento del otro contratante, surge la legitimación para reclamar judicialmente las indemnizaciones correspondientes»."

"7. Adicionalmente, argumentó el fallador que el representante de la actora expuso en el interrogatorio no tener conocimiento si se había cancelado el valor de la factura de compra del producto, y que también confesó sobre la existencia de otros títulos pendientes de pago, por lo que estimó no hallarse satisfechos «los deberes que la convención le imponía», faltando así un requisito indispensable para el buen suceso de la petición indemnizatoria."

- **Corte Suprema de Justicia SC1209-2018 del 20 de abril de 2018:**

"Por ende, como regla general y en tratándose de compromisos que deben ejecutar las partes simultáneamente, es menester, para el buen suceso del reclamo del demandante, que este haya asumido una conducta acatadora de sus débitos, porque de lo contrario no podrá incoar la acción resolutoria prevista en el aludido precepto, en concordancia con la excepción de contrato no cumplido (exceptio non adimpleti contractus) regulada en el canon 1609 de la misma obra, a cuyo tenor ninguno de los contratantes está en mora dejando de cumplir lo pactado, mientras el otro por su lado no cumpla, o no se allane a cumplirlo en la forma y tiempo debidos.

Ahora, en el evento de que las obligaciones asumidas por ambos extremos no sean de ejecución simultánea, sino sucesiva, se ha precisado que, al tenor del artículo 1609 del Código Civil, quien primero incumple automáticamente exime a su contrario de ejecutar la siguiente prestación, porque ésta última carece de exigibilidad en tanto la anterior no fue honrada.

Así lo tiene señalado la Corte de antaño, al analizar la excepción de marras, en fallo que se transcribe en extenso porque fue el que sirvió de base al juez ad-quem para desestimar las pretensiones de los promotores en el sub judice:

(...) indispensable determinar con claridad y precisión la estructura y el mecanismo de ese medio de defensa: es suficiente que quien pide la resolución del contrato no haya cumplido ni allanándose a cumplir sus propias obligaciones en la forma

171

pactada, o se requiere que éstas o las del otro contratante guarden entre sí determinada relación, sin la cual la excepción no es procedente?

El punto es de suma trascendencia, porque si ambos contratantes incumplen y en tal evento ninguno puede lograr ni la resolución ni el cumplimiento con la correspondiente indemnización de perjuicios, el contrato quedaría definitivamente estancado, perdiendo su exigibilidad las recíprocas obligaciones que ha generado.

Semejante solución, inaceptable desde todo punto de vista, hace caso omiso de la tradicional estructura que tiene la responsabilidad de cada uno de los contratantes, independientemente considerados, a más de que establece desacertadamente una especie de modo, no de extinción, pero sí de suspensión indefinida e insalvable de los efectos que naturalmente tienen las mutuas obligaciones.

(...)

El deudor demandando no está en mora si, por una parte, no ha sido reconvenido judicialmente por el acreedor -salvo que la obligación sea a término o de ejecución exclusivamente dentro de cierto tiempo hábil-, o si, por otra parte, él ha dejado de cumplir con apoyo en que el acreedor demandante tampoco cumplió ni se allanó a hacerlo en la forma y tiempo debidos.

El aspecto unilateral de la mora, en lo que atañe a la resolución del contrato, no ofrece dificultades. Las ofrece el bilateral que plantea el artículo 1609, cuya correcta inteligencia es preciso fijar.

Según esta disposición, "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 allane a cumplirlo en la forma y tiempo debidos".

Varias hipótesis pueden presentarse:

PRIMERA.- El demandante cumplió sus obligaciones. Es claro que no cabe aquí la excepción de contrato no cumplido.

SEGUNDA.- El demandante no cumplió, ni se allanó a cumplir, PORQUE el demandado, que debía cumplir antes que él, no cumplió su obligación en el momento y la forma debidos, ni se allanó a hacerlo. En tal caso tampoco cabe proponer la excepción, pues de lo contrario fracasaría la acción resolutoria propuesta por quien, debido al incumplimiento previo de la otra parte, aspira legítimamente a quedar desobligado y a obtener indemnización de perjuicios.

TERCERA.- El demandante no cumplió, ni se allanó a cumplir, y el demandado, que debía cumplir después de aquel según el contrato, tampoco ha cumplido ni se allana a hacerlo, PORQUE el demandante no lo hizo previamente como debía. En esta hipótesis sí puede el demandado proponer con éxito la excepción de contrato no cumplido.

CUARTO.- Demandante y demandado tenían que cumplir simultáneamente, es decir que sus mutuas obligaciones eran exigibles en un mismo momento, "dando y dando".

(...)

El texto del artículo 1609 no puede pues apreciarse en el sentido de que el contratante que no cumple fracasa siempre en su pretensión de que se resuelva el contrato. Si así se lo entendiera, sin distinguir las varias hipótesis que puedan presentarse, entonces sería forzoso concluir que la resolución del contrato bilateral, prevista en el artículo 1546, no tiene cabida en sinnúmero de eventos en que sí la tiene: todos aquellos en que el demandado tenía que cumplir sus obligaciones antes que el demandante, o que teniéndolas que cumplir al mismo tiempo que las de éste, sólo el demandante ofreció el pago en la forma y tiempo debidos, o ninguno lo ofreció simplemente porque ni uno ni el otro concurrieron a

pagarse. El ejercicio de la acción resolutoria no se limita al caso de que el demandante haya cumplido ya e intente, en virtud de la resolución, repetir lo pagado; se extiende también a las hipótesis en que el actor no haya cumplido ni se allanó a cumplir porque a él ya se le incumplió y por este motivo legítimamente no quiere continuar con el contrato.

No es siempre necesario que el contratante que demanda la resolución con indemnización de perjuicios haya cumplido o se allane a hacerlo. Puede negarse, en los casos ya explicados, a cumplir si todavía no lo ha hecho y no está dispuesto a hacerlo porque el demandado no le cumplió previa o simultáneamente. Por el contrario, el que pide el cumplimiento con indemnización de perjuicios sí tiene necesariamente que allanarse a cumplir él mismo, puesto que, a diferencia de lo que ocurre en aquel primer caso, en que el contrato va a DESAPARECER por virtud de la resolución impetrada, y con él las obligaciones que generó, en el segundo va a SOBREVIVIR con la plenitud de sus efectos, entre ellos la exigibilidad de las obligaciones del demandante, las que continuarán vivas y tendrán que ser cumplidas a cabalidad por éste. (CSJ SC de 29 nov. 1978, en igual sentido SC de 4 sep. 2000 rad. n° 5420, SC4420 de 2014, rad. n° 2006-00138, SC6906 de 2014, rad. n° 2001-00307-01, entre otras).

Así las cosas, el contratante que primero vulneró la alianza queda desprovisto de la acción resolutoria, mientras que su contendor sí la conserva a pesar de que también dejó de acatar una prestación, siempre que su actuar se encuentre justificado en su inexigibilidad por la previa omisión de aquel.

Igualmente, si la pretensión invocada no es la resolutoria sino la de cumplimiento del pacto, quien así lo demanda requiere haber honrado sus compromisos o haberse allanado a hacerlo, aun en el supuesto de que su contraparte no lo haya hecho previamente.

En resumen, puede deprecar la resolución de un acuerdo de voluntades el contratante cumplido, entendiéndose por tal aquel que ejecutó las obligaciones que adquirió, así como el que no lo hizo justificado en la omisión previa de su contendor respecto de una prestación que éste debía acatar de manera preliminar; mientras que si de demandar la consumación del pacto se trata, sólo podrá hacerlo el negociante puntual o que desplegó todos los actos para satisfacer sus débitos, con independencia de que el otro extremo del pacto haya atendido o no sus compromisos, aun en el supuesto de que estos fueran anteriores."

A LOS HECHOS:

1. Es cierto
2. Es cierto
3. Es cierto
4. Es cierto
5. Es cierto
6. No me consta, toda vez que no se intervino en esa interacción, nos atenemos a lo que prueben.
7. Es cierto
8. Es cierto
9. Es cierto
10. Es cierto
11. Es cierto
12. Es parcialmente cierto toda vez que también consistía en:

"La recolección de las siguientes: Topografía, presencia o cercanías de corrientes de agua, presencia o cercanía de tubería, presencia o cercanía de equipos de la operación, la existencia de campos electromagnéticos, servidumbre o tránsito de

1x3 9

personas, presencia rutinaria de líneas de inspección, cantidad de imágenes, suministro de energía, suministro de servicio de internet"

13. Es cierto
14. Es cierto
15. Es cierto
16. Es cierto
17. Es parcialmente cierto puesto que en el contrato existían otras obligaciones a su cargo como por ejemplo la octava, referente a pólizas y en especial su parágrafo en donde este debe suscribir póliza de cumplimiento en favor del demandado y que nunca cumplió.
18. Es cierto
19. Es parcialmente cierto pues como se dijo en el numeral anterior le asisten otras obligaciones al poderdante de la abogada.
20. Es cierto
21. No es cierto, pues el demandante como se formuló en las cinco (05) excepciones previas desde ninguna óptica atendió la totalidad de sus obligaciones pues este en resumen, no obtuvo la totalidad de los permisos para la ejecución de las actividades, de la misma manera no cumplió con los horarios y tiempo de vuelo otorgados por la AEROCIVIL, no suscribió la póliza de cumplimiento en favor de Coraltek, no envió la totalidad de informes diarios de operación que como bien se dijo era el insumo obligatorio para poder culminar satisfactoriamente con la prueba piloto, pero ni siquiera habiendo mi cliente enviándole el informe que "se atribuye ahora ser de su autoría" fue complementado como se le hizo ver al despacho y obra en el expediente.
22. No es cierto, diferimos totalmente sobre este hecho, pues de ninguna forma intervino la voluntad de coraltek por intermedio de su representante legal para dar tal apreciación máxime cuando la prueba piloto tuvo continuidad los meses siguientes a la fecha que estima la apoderada.
23. Es parcialmente cierto pues no hubo reclamaciones a las aseguradoras pues como se comentó en numeral anterior la póliza de cumplimiento nunca fue aportada por Astrike y por ende no pudo ser afectada, de igual manera entre las partes claramente existe pleno conocimiento de los reproches presentados en la presente contestación.
24. No nos consta, sin embargo, Coraltek si cumplió con la participación de otras personas para la culminación de la prueba piloto pues lo cierto es que Astrike abandono sus cargas perjudicando a mi cliente.
25. Es cierto
26. Es cierto, sin embargo, a la fecha no se ha podido llegar a un acuerdo en la liquidación aritmética del negocio.
27. Es parcialmente cierto puesto que también mi cliente hizo invitaciones para reunirse que inclusive fueron atendidas entre las partes, pero sin poder llegar a ningún acuerdo.
28. No es cierto, la parte demandante no cumplió con sus obligaciones derivadas del contrato por las razones invocadas en anteriores numerales.
29. Es cierto, claro está, si se hubiese ejecutado el contrato en forma natural situación alejada a la realidad para el caso.
30. No es cierto, pues la prueba piloto nunca fue terminada y fue necesario contar como ya se ha dicho con otras personas muy responsables con las cuales se pudo cumplir y que por supuesto a estas si se les pago.
31. No es cierto, puesto que los incumplimientos claramente son por parte del demandante.
32. No nos consta la autenticidad de los documentos aportados, nos atenemos a lo probado sobre este hecho.
33. Es parcialmente cierto, pues los estados financieros fueron enviados pero no son relevantes para el asunto objeto de litigio.

- 174 10
34. No nos consta, nótese por el despacho que lo que atribuyen fue enviado a un funcionario de Astrike mas no de Coraltek lo que es reclamado por mi cliente pues no entregaron lo propio de la "gestión" (informes diarios-final).
 35. No es cierto pues la autoría del informe aquí mencionado es de Coraltek, lo cierto es que el señor Ruben garcia envió para que Astrike lo complementara con toda la información del caso, pero que no fue atendida las observaciones que inclusive a la fecha se encuentran en el documento aportado en este expediente.
 36. No nos consta, pues lo manifestado por la apoderada no concuerda con el folio mencionado.
 37. No nos consta, al igual que el numeral anterior el folio mencionado no concuerda con lo dicho por la apoderada, de igual manera tiene que ver con el actuar de terceros.
 38. Es parcialmente cierto, toda vez que Coraltek en reiteradas ocasiones solicito al demandante la culminación de todo el diligenciamiento de la información, pero esto nunca fue atendido.
 39. No nos consta, toda vez que como se ha dicho en otros numerales en ningún momento coraltek dio por terminada ni satisfechas las obligaciones derivadas del contrato suscrito entre las mismas.
 40. No nos consta, nos atendremos a lo probado en el expediente.

A LAS PRETENSIONES.

Primero: Respetuosamente solicito a su despacho en el lejano caso de que no prosperen las excepciones de mérito propuestas por el suscrito, niéguese la totalidad de las pretensiones toda vez que el demandante no llena los requisitos para promover proceso monitorio en contra de mi cliente, toda vez que el pago depende claramente del cumplimiento de varias contraprestaciones a su cargo como ya le fue probado.

Segundo: Condene en costas, gastos del proceso y agencias en derecho al demandado

MEDIOS DE PRUEBA:

DOCUMENTALES.

Solicito a su despacho decrétese todas las pruebas que obran en el expediente aportadas por el demandante.

DIGITAL O ELECTRÓNICA.

Cd donde se encuentra el archivo identificado como resultados prueba piloto uav donde puede identificarse en propiedades la fecha y el creador de este documento (coraltek).

TESTIMONIALES:

Ruego se decrete y se fije fecha para escuchar en audiencia a los señores:

- GERMAN TOVAR, con cedula de ciudadanía No. 79.403.165 quién podrá ser citado en la cra 19b bis No. 28c 36 sur barrio Quiroga teléfono: 3214631975 correo electrónico: germanandrestovar@gmail.com
- JOHN FREDY HURTADO PALACIO con cedula de ciudadanía No. 18.510.698 quién podrá ser citado en la avenida boyaca NO. 48ª 11 oficina 501. Teléfono: 318 7349456, correo electrónico: uav@peregrinesgroup.com.co

INTERROGATORIO DE PARTE:

Solicito amablemente sea decretado el interrogatorio de parte del representante legal de la sociedad comercial demandante.

175

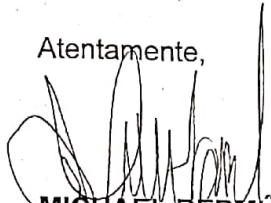
ANEXOS:

- Los mencionados en el acápite probatorio
- Copia archivo y traslado
- El poder con el que actúo y la cámara de comercio de mi poderdante obra en el expediente desde la notificación personal del mismo.

NOTIFICACIONES:

Presentamos a disposición del despacho para efectos de notificaciones tanto la sociedad demandada como el suscrito la avenida carrera 70 No. 49-15 Barrio Normandía primer sector, Teléfonos: 6418662 - 3222013022, correo electrónico: juridico.conssuma@gmail.com

Atentamente,


MICHAEL BERMÚDEZ RODRÍGUEZ
C.C. 1.032.418.853 de Bogotá D.C.
T.P. 254.182 del C.S. de la J.

