

FICHA DE CATACTERIZACIÓN QUÍMICA MEDIANTE TÉCNICA DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X (EQUIPO S2 PUMA, BRUKER)

ELABORADO POR (OPERADOR)	ZEZE AMAYA PEREA
PROFESIÓN	GEOLOGO Est Msc Geología UNAL
NÚMERO DE MATRÍCULA PROFESIONAL	3784
FIRMA	
SOLICITADO POR	JIMMY ALIRIO RODRÍGUEZ BARAJAS, TENIENTE CORONEL, COMANDANTE DEL BATAILLÓN DE INFANTERÍA DE SELVA Nº 45, INÍRIDA - GUAINÍA.
FECHA DE ELABORACIÓN	11 DE MARZO DEL 2021

(Nota: Los siguientes resultados son responsabilidad del solicitante y del operador con experiencia y formación académica en el tema. La Fundación Educativa para la Equidad y el Desarrollo Rural y el Laboratorio de Suelos del Oriente Colombiano - LASEOC se abstienen de cualquier tipo de responsabilidad legal, penal, social y moral.)

METODOLOGÍA

Se realizó caracterización química por medio de la técnica de fluorescencia de rayos X, con equipo modelo S2 PUMA 2 GEN-Bruker, equipado con filamento de Rh, y un rango de trabajo entre los 0 a 40 KeV. Este equipo diferencia las interacciones (TaK α 1, NbK α 1, SnK α 1, ZrK α 1 que se representan en energías en KeV: Kiloelectronvoltio) de los rayos X con las capas electrónicas de los átomos de tantalio, niobio, estaño, circonio y elementos químicos de masa atómicas entre el magnesio y el uranio que componen la muestra, diferenciando el tipo de átomo de acuerdo a las respuestas energéticas cuando un electrón de un orbital externo ocupa el puesto de un electrón de un orbital interno el átomo emite una energía (luz), estas energías son únicas para cada tipo de elemento químico (del Mg al U). Adicionalmente, el equipo realiza una estimación semicuantitativa de la concentración de elementos químicos presentes mediante el conteo de estas energías por segundo, permitiendo estimar la cantidad en porcentaje masa (% Wt) y porcentaje atómico (% At), siendo más útil el % Wt para el caso.

Observaciones macroscópicas:

Se realizó análisis de dos muestras de aspecto metálico de alto peso específico, una de un material de color negro grueso granulado (Muestra A) y otra de un aspecto de arena de color blanco hueso a gris de una textura muy fina (Muestra B), Ver figuras 1 y 2. La muestra A presenta una granulometría predominante de 1 mm, y con esporádicos gránulos gruesos de 1 a 0,5 cm. La muestra B, presenta una granulometría inferior a 0,2 mm.

Se recolectaron dos muestras compuestas, de la Muestra A se muestrearon un total de 189 costales y de la Muestra B, un total de 49 costales (Ver figuras 3 y 4).

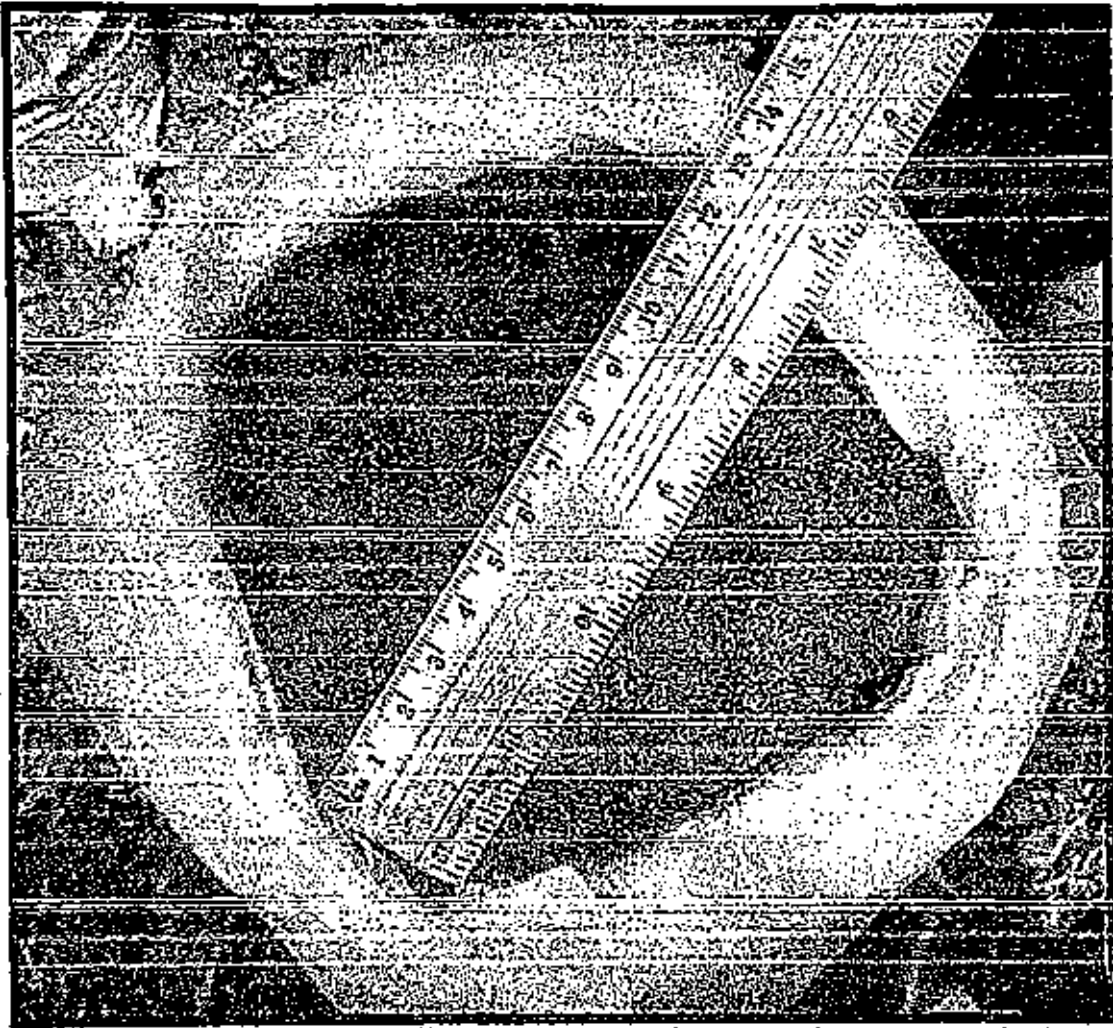


Figura 1: Aspecto macroscópico de la muestra A, con escala en centímetros y pulgadas.

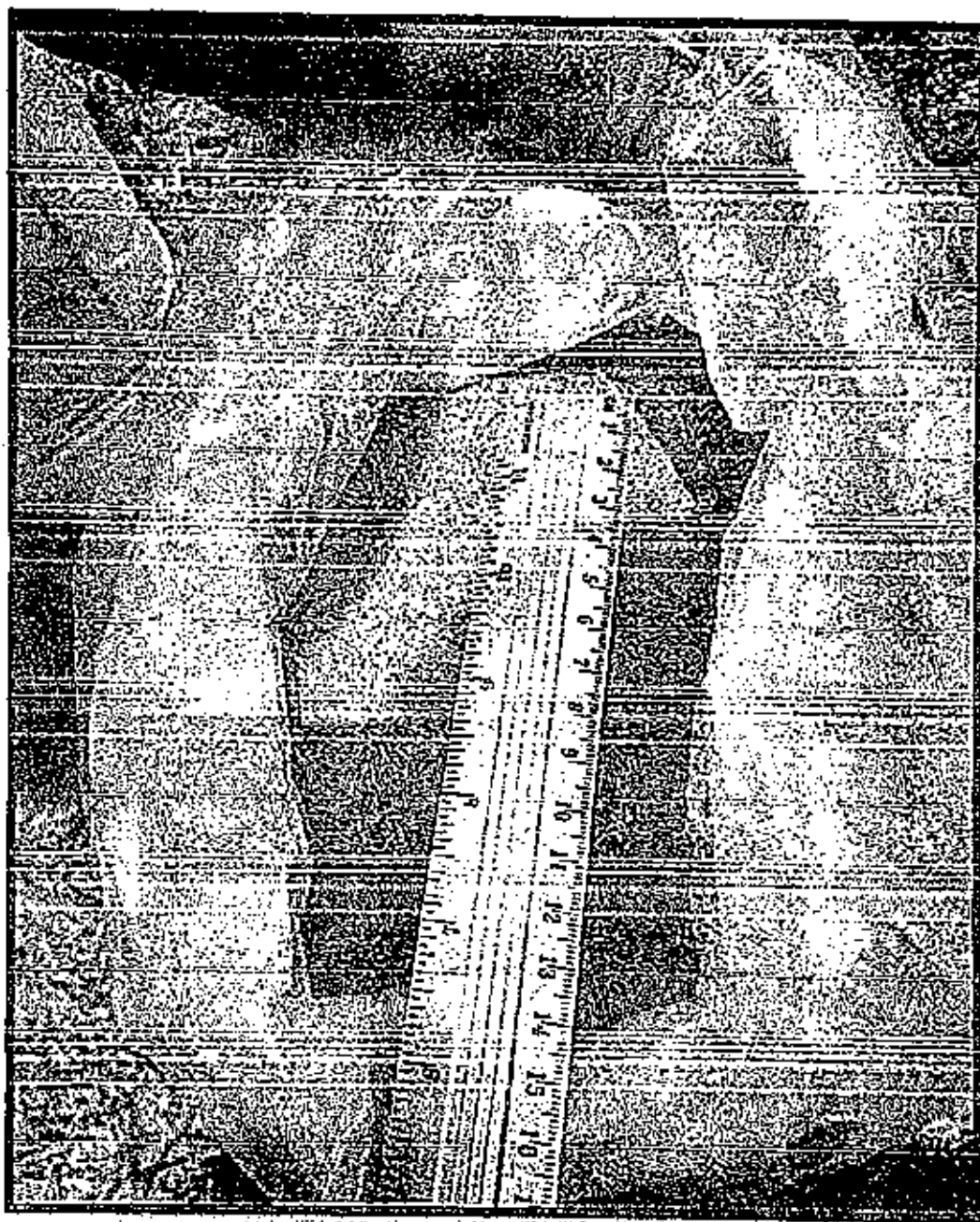


Figura 2: Aspecto macroscópico de la Muestra B, con escala en centímetros y pulgadas.

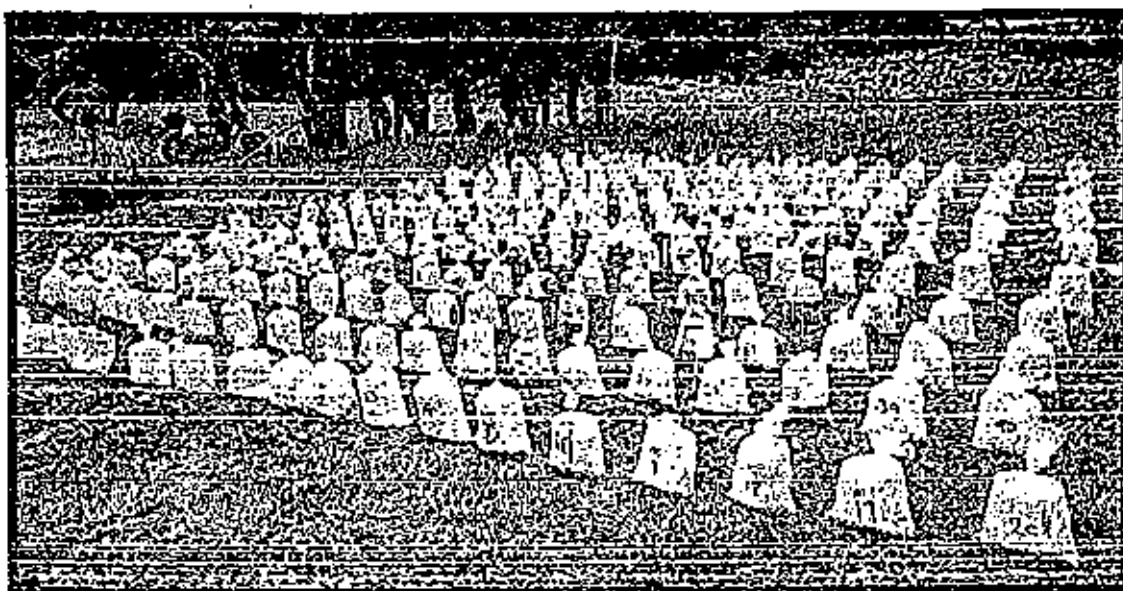


Figura 3: Material muestreado, depositado en castales de lana.

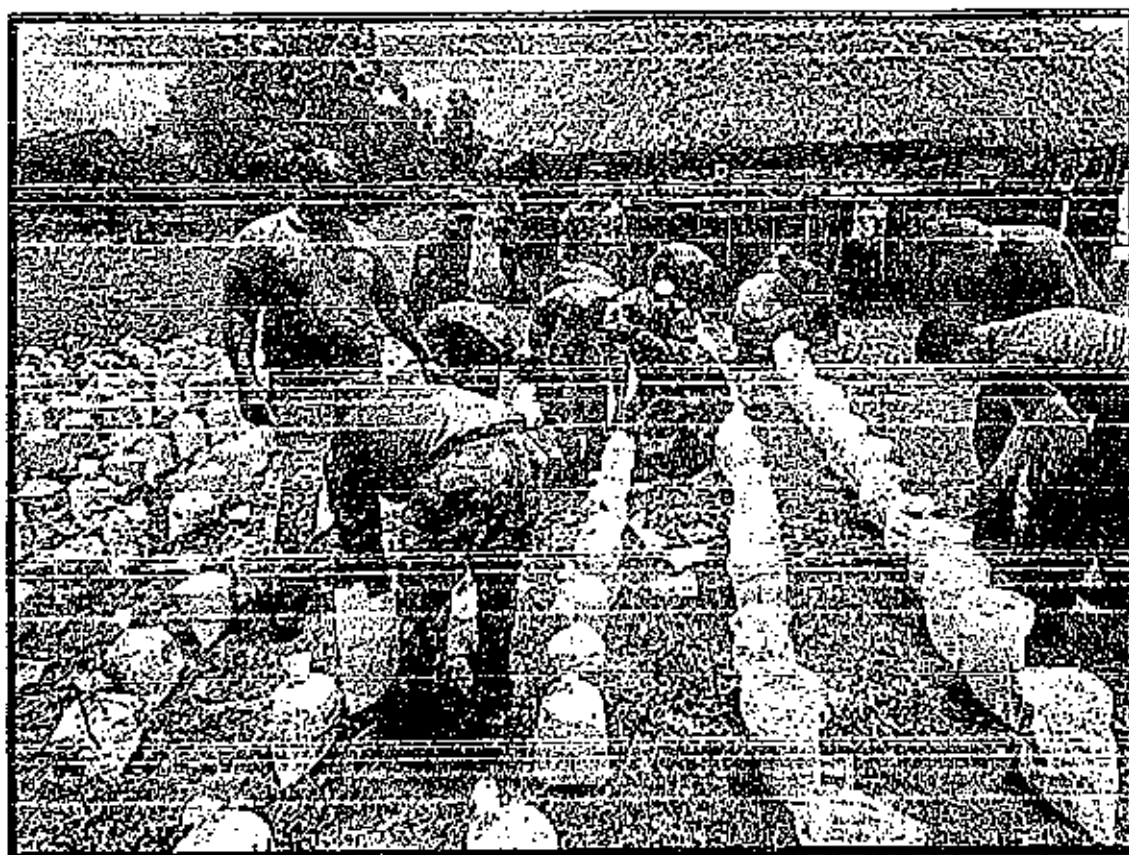


Figura 4: Detalle del personal realizando la recolección de la muestra compuesta.

Composición química:

El análisis de las muestras por medio de la técnica de fluorescencia de rayos X permitió concluir que corresponden a tipos de arenas negras compuestas por minerales pesados tipo coltan (casiterita y columbita y tantalita).

La Muestra A, se compone predominantemente de una mezcla de minerales de óxidos de estaño (casiterita) representados en los altos contenidos de estaño (42 % Wt), asociados a otros minerales pesados del grupo del Coltan como lo son la columbita y tantalita (7 % Wt) (Ver tabla 1 y figura 5).

La Muestra B, de acuerdo a sus características físicas y químicas, corresponden a las colas o residuos de la minería aluvial de balsa, en donde comprende una mezcla de minerales pesados translucidos como los circones (25 % Wt) y de otros minerales pesados de estaño como la casiterita (33 % Wt). Esta muestra se denomina arenas especiales, las colas suelen contener residuos de oro que en el proceso de la amalgamación con mercurio quedan sin ser beneficiados. (ver Tabla 2 y figura 6).

En la Tabla 2 se presentan los contenidos normalizados de oro sin las interferencias producidos por el montaje de la muestra.

Tabla 1: Composición química de la Muestra A.

ELEMENTO	% Wt
Al	2,42
Si	1,37
P	0,14
S	0,4
Sc	3,51
Ti	5,48
Mn	4,63
Fe	31,33
Cu	0,07
Zn	0,07
Y	0,01
Zr	0,21
Nb	5,35
Sn	42,82
I	0,01
Hf	0,07
Ta	1,58
W	0,5
Ir	0,02
Pb	0,03
TOTAL	100

31

Tabla 2: Composición química de la Muestra B.

ELEMENTO	% WT
Al	1,17
Si	2,1
Sc	1,63
Ti	18,24
Cr	0,25
Mn	0,57
Fe	14,82
Co	0,07
Cu	0,08
Zn	0,07
Y	0,15
Zr	25,46
Nb	0,41
In	0,06
Sn	33,47
I	0,02
Hf	1,2
Ta	0,32
TOTAL	100

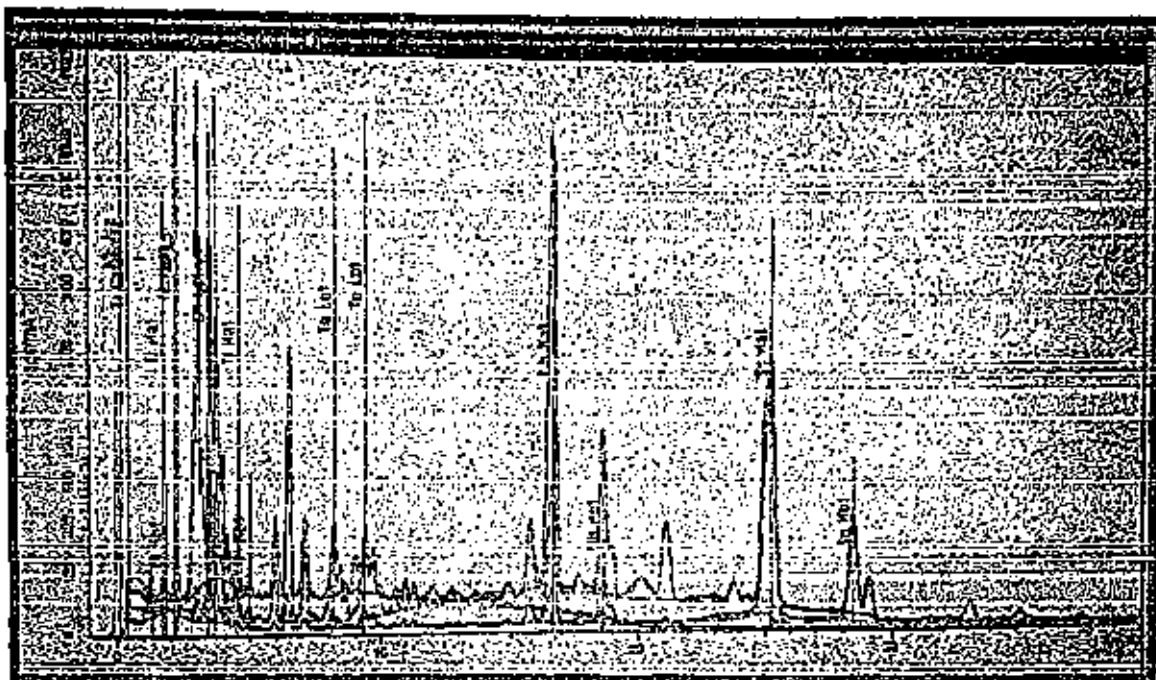


Figura 5: Espectro de fluorescencia de rayos X de la Muestra A, en donde se identifican las líneas de Sn, Nb, Ta.



Figura 6: Espectro de fluorescencia de rayos X, Muestra B, se identifican las líneas del circonio y estaño.