CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CATALOGADO

841
I

23994

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel Belgrano

TITULO: LOCALIZACION DE LOS DEPOSITOS ORIGINARIOS DE LOS ALUVIONES AURIFEROS DE LA MEDIALUNA

TOMO I

X.12
H.2222
H.22232
Neuquen

Expte. N° 7187

Buenos Aires, abril de 1979.

I N D I C E

1. INTRODUCCION. 1

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 3

2.1. Aluviones. 3

2.2. Areas de proveniencia. 3

3. METODOLOGIA DE TRABAJO. 5

3.1. Recopilación y análisis de antecedentes. 5

3.2. Tareas de campaña. 5

3.3. Análisis de laboratorio. 6

3.4. Análisis estadístico e interpretación geoquímica. 7

3.4.1. Análisis de la distribución de frecuencias. 7

3.4.2. Análisis de la tendencia de la superficie geoquímica. 8

4. ANTECEDENTES. 16

5. MARCO GEOLOGICO REGIONAL. 17

5.1. Precámbrico y/o Paleozoico. 17

5.2. Mesozoico. 18

5.3. Cenozoico. 18

5.3.1. Terciario. 18

5.3.2. Cuartario. 19

5.4. Estructura. 20

6. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS. 20

6.1. Interpretación de la distribución de frecuencias. 21

6.2. Interpretación de la tendencia de la superficie geoquímica. 22

6.2.1. Interpretación del mapa de fondo geoquímico. 22

6.2.2. Interpretación de areas anómalas. 23

6.2.3. Areas de interés potencial. 26

7. LISTA BIBLIOGRAFICA. 28

ANEXOS

I Planillas de resultados de análisis químicos.

II Planillas de cálculos de fondo geoquímico, anomalías y residuos.

III Planilla de ponderación de áreas residuales.

IV Mapas.

1. Ubicación de muestras.

2. Distribución puntual.

3. Distribución de tenores en la red de drenaje.

4. Fondo geoquímico.

5. Areas anómalas.

6. Areas residuales.

7. Interpretación de los resultados (Proveniencias).

8. Mapa Geológico.

1. INTRODUCCION.

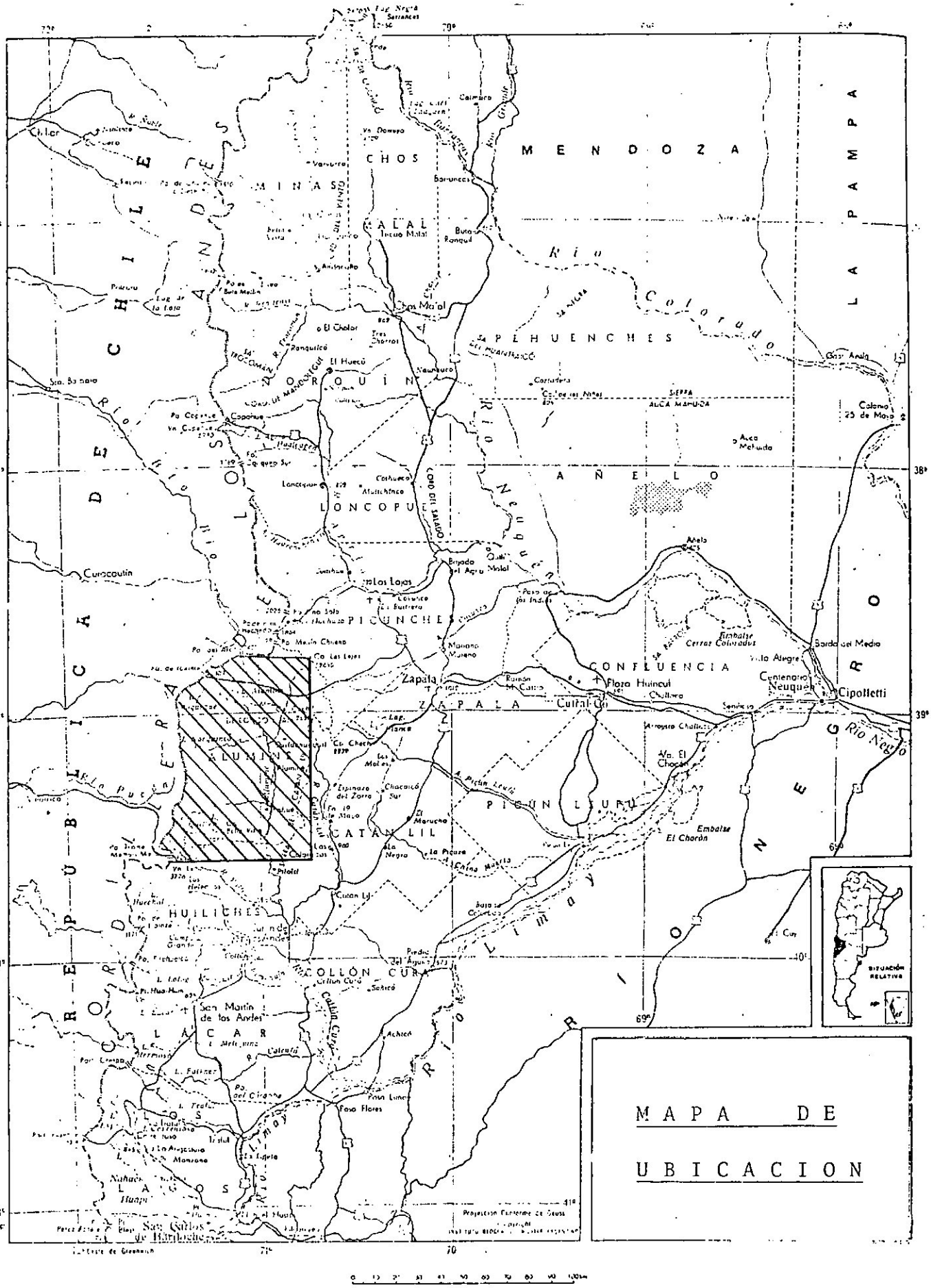
El presente estudio se originó ante una solicitud de asistencia técnica formulada por la Provincia del Neuquén.

Dicha solicitud se fundamenta en la existencia, no documentada, de lavaderos de oro en el Rincón de la Medialuna y otros parajes de la cuenca del río Aluminé y por lo tanto, aguas arriba de los mismos debería detectarse la existencia de los depósitos originarios así como de otros depósitos aluvionales de posible interés económico.

Teniendo en cuenta la solicitud, este estudio de prospección preliminar tiene como objetivo alumbrar y prioritar áreas de interés, tanto por oro aluvional como vetiforme, en la comarca determinada por la cuenca del río Aluminé, al norte del Rincón de la Medialuna.

La zona prospectada, de aproximadamente 5.500 Km^2, se ubica entre los 38° 45' y los 39° 35' de latitud sur y entre los 70° 45' de longitud oeste y el límite con la República de Chile (Departamentos Aluminé, Huiliches y Catán Lil).

Dado que el sector sudoccidental de la comarca está comprendido dentro de la Reserva y Parque Nacional Lanín y teniendo en cuenta que por el Artículo 5° del Decreto Ley N° 18594/70 queda expresamente prohibido en los Parques y Reservas Nacionales la exploración y explotación minera, se excluyó dicho sector de las tareas prospectivas pero se tuvo en cuenta la geología del mismo para la interpretación resultante.


MENDOZA
LA PAMPA
CHILE
CHOS MALAL
MINAS
NORQUIN
PEHUENCHES
AÑELO
LONCOPUE
PICUNCHES
CONFLUENCIA
ZAPALA
ALUMINE
CATAN LIL
HUILICHES
COLLON CURA
LAGOS
Río Colorado
Río Neuquén
Río Negro
Río Limay
Río Chico
Río Chubut
Río Pucará
Río Aluminé
Río Lonco Luan
Río Collón Curá
Río Malleo
Río Chimehuin
Río Caleufú
Río Quemquemtreu

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El presente estudio no arroja resultados excesivamente alentadores pero ha permitido detectar áreas de interés potencial tanto por oro aluvional como por los posibles depósitos originarios de los aluviones.

2.1. Aluviones

En base a los tenores geoquímicos obtenidos se propone el siguiente orden de prioridad para las localidades de interés potencial (su ubicación se efectúa según el número de muestra, indicándose además al sector y la celda correspondiente):

1º Muestra Nº 243 (D1-4)

2º Muestra Nº 7 (C5-4)

3º Muestras Nº 258 (A3-4) y Nº 297 (D3-2)

4º Muestra Nº 83 (D8-4).

Según este orden de prioridades en cada una de las localidades se recomienda la realización de un muestreo detallado de aluviones con el objeto de definir las leyes y la extensión del aluvión potencialmente aurífero.

Dicha tarea debe realizarse tanto aguas arriba como aguas abajo del punto muestreado y debe complementarse con el correspondiente mapeo a escala adecuada del aluvión y su entorno geológico.

2.2. Area de proveniencia

Para establecer un orden de prioridad con respecto a áreas de proveniencias de potencial interés minero se deben considerar los siguientes factores:

- Geología del área

- Ponderación de los datos geoquímicos
- Ubicación geográfica

Teniendo en cuenta el carácter del presente estudio, al ser la geología homogénea a esta escala y la accesibilidad a las áreas similar (excepto en D3-2), se utiliza como criterio fundamental los valores de los coeficientes de ponderación de las áreas residuales (Anexo II) y entre éstos se consideran sólo los de primera categoría. Los restantes se consideran de interés subordinado a un futuro mediato.

El orden que se propone es el siguiente (la identificación se hace utilizando la denominación del sector y celda que las contiene en su mayor parte -Mapa 7):

1º C5-4

2º D1-4

3º C8-3 y D8-4

4º A3-4

5º D3-2

Se recomienda efectuar en las áreas determinadas un muestreo y mapeo geológico a escala no menor de 1:50.000. El muestreo deberá ser tanto de sedimentos fluviales como de roca. En este último caso, y en lo posible, en reticulado de 250 m de lado y en el de sedimentos cada 250 m (para escala 1:50.000).

Si bien en el orden de prioridades no se ha incluído el área de in

terés potencial B2-3, se recomienda la ubicación de las manifestaciones auríferas mencionadas por Galli (1969) y la realización de las mismas tareas que en las otras áreas.

3. METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1. Recopilación y análisis de antecedentes

Se efectuó una recopilación de antecedentes en organismos, instituciones y empresas tales como la Secretaría de Estado de Minería de la Nación, Dirección General de Fabricaciones Militares, Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Dirección General de Ingenieros del Ejército, etc. La búsqueda de información estuvo orientada hacia trabajos de carácter minero como así también a aquellos de geología regional. Se indagó asimismo para detectar antecedentes sobre prospección de yacimientos auríferos.

En el Centro de Exploración Geológico-Minera I de la Dirección General de Fabricaciones Militares se obtuvieron copias de la fotointerpretación geológica y de los mapas de drenaje a escala 1:50.000 correspondientes a 14 mosaicos que cubren el área de estudio. Este material se utilizó para la confección de los mapas de ubicación de muestras a escala 1:100.000 y para la compilación geológica (conjuntamente con las hojas geológicas 35a, 36a y 37a-b y verificación de campo) presentada a escala 1:200.000.

3.2. Tareas de campaña.

Las tareas de campaña estuvieron orientadas en primer lugar a la obtención de muestras geoquímicas de sedimentos y en segundo lugar a la verificación de las unidades geológicas establecidas en los antecedentes.

Dichas tareas se desarrollaron durante los meses de enero y febrero de 1978 interviniendo dos geólogos del Departamento de Industria, Comercio y Producción de la Dirección de Operaciones del C.F.I., contando con el apoyo de un ayudante, un chofer y vehículo de la Provincia del Neuquén.

Las muestras geoquímicas de sedimentos se obtuvieron en aquellos lugares de los ríos donde la velocidad de la corriente disminuía produciéndose una mayor depositación de sedimentos, esto es en el lado interno de los meandros. Para su extracción se efectuaron pozos deshechándose los primeros 30 cm y obteniéndose luego aproximadamente 4 Kg. de sedimentos. Las muestras se almacenaron en bolsas plásticas dobles con rotulación interna y externa.

Se recolectaron un total de 289 muestras de sedimentos y 10 muestras de rocas.

Los lugares de muestreo fueron ubicados en mapas de drenaje a escala 1:50.000.

3.3. Análisis de laboratorio

Los análisis se realizaron en los laboratorios del Instituto de Investigaciones Mineras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Juan.

Para la preparación de la muestra se efectuaron moliendas y cuarteos sucesivos hasta llegar a la muestra para laboratorio. En cada etapa de tamizado previo al cuarteo se investigó la presencia de retalla para ser analizada y tenida en cuenta para el cálculo final.

Los análisis se realizaron por vía húmeda (absorción atómica) y/o seca de acuerdo a la ley en oro de la muestra. La vía húmeda fue empleada en el caso de valores inferiores a 0.5 g/Tn y la vía seca en valores superiores.

La sensibilidad de los métodos utilizados para el análisis químico fue de 0.02 g/Tn.

3.4. Análisis estadístico e interpretación geoquímica

Con el fin de lograr una mayor certeza en el resultado de la interpretación se aplicaron diversas técnicas de análisis estadístico. Se determinó la distribución de frecuencias de la población a analizar, volcándose en el mapa estos resultados en forma puntual (Mapa 2) y estimándose las variaciones sobre la red de drenaje (mapa 3); además se analizó la tendencia de la superficie geoquímica.

Se considera conveniente aclarar que las planillas de resultados de análisis presentadas por el Instituto de Investigaciones Mineras de la Universidad de San Juan indican para las muestras con tenores inferiores a la sensibilidad de los instrumentos utilizados, un valor cero. Este resultado no es correcto desde un punto de vista geoquímico dado que aún en ínfimas cantidades, el elemento oro está ubicuamente presente en la corteza terrestre, y debería haberse consignado como "no revelable" (n.r.) para las técnicas de laboratorio utilizadas. A los fines del análisis estadístico y teniendo en cuenta la sensibilidad de los métodos utilizados para el análisis químico (+ 0,02 g/Tn) se asignó a las muestras con valor "cero" un valor arbitrario de 0,01 g/Tn. Esta elección, si bien eleva el fondo geoquímico, certifica los tenores anómalos que aparezcan.

3.4.1. Análisis de la distribución de frecuencias

A partir del análisis del histograma de distribución de los tenores geoquímicos relevados en el área en cuestión se determinan cuatro clases de interés creciente: I: menor que 0,05 gr/Tn; II: entre 0,05 y menor que 0,07 gr/Tn; III: entre 0,07 y menor que 0,13 gr/Tn y IV: mayor que 0,13 gr/Tn; siendo los puntos de mayor interés los pertenecientes a la clase IV.

La tabla I muestra los valores con los que se construye el "histograma de frecuencias" (Figura I).

A partir de dicho histograma se elabora la tabla II, de frecuencias acumulativas y se construye la curva de "frecuencias acumulativas" (Figura II).

El gráfico de frecuencias acumulativas, realizado en papel semilogarítmico, permite la determinación de las cuatro clases de interés en función de la intersección de la curva obtenida con las líneas de 84, 50 y 16%. En base a estos valores se establece la escala de colores a utilizar en los mapas.

La tabla III da los límites de las clases y los colores que las identifican.

3.4.2. Análisis de la tendencia de la superficie geoquímica

Para este análisis se efectúan las siguientes consideraciones:

- Las aguas subsuperficiales que constituyen una cuenca imbrífera forman una superficie continua para un área determinada.
- Estos niveles de agua afloran en los valles y depresiones constituyendo ríos.

TABLA I

Tenor	Nº de muestras
menor que 0.02 g/t	270
0.06 g/t	4
0.08 g/t	6
0.10 g/t	1
0.22 g/t	1
0.28 g/t	2
0.35 g/t	1
0.42 g/t	1

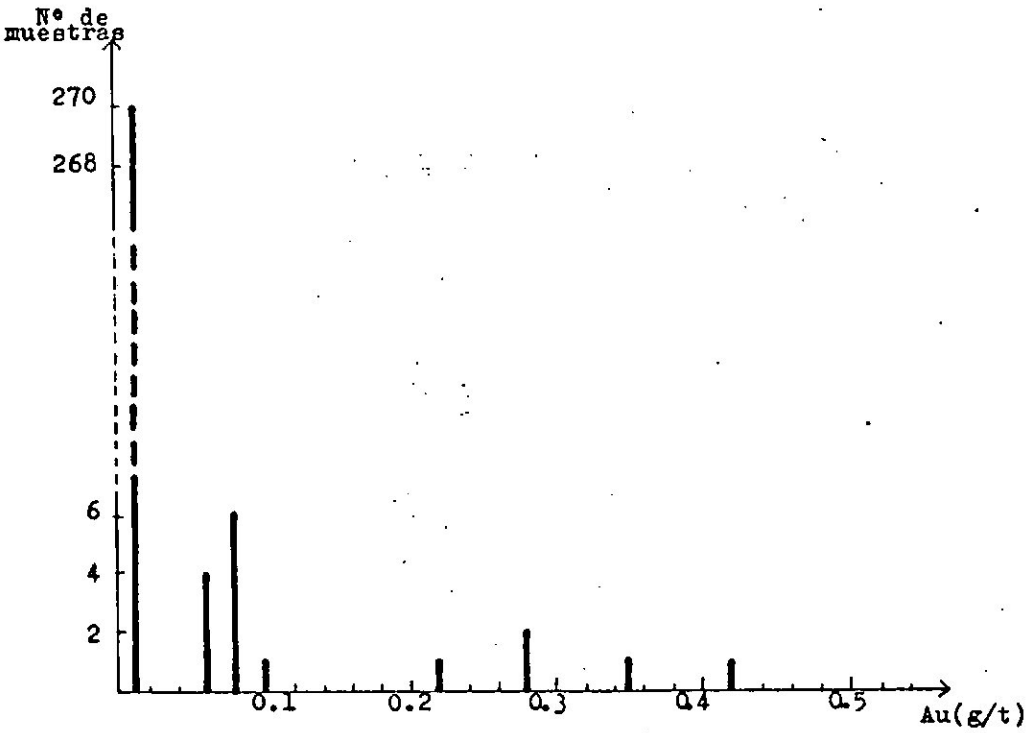


FIGURA I

TABLA II

Clase (g/t)	Nº de muestras	Acumulativo	% Acumulativo
menor que 0.03	270	286	100.00
0.03 a < 0.07	4	16	5.59
0.07 a < 0.11	7	12	4.20
0.11 a < 0.15	0	5	1,75
0.15 a < 0.19	0	5	1.75
0.19 a < 0.23	1	5	1.75
0.23 a < 0.27	0	4	1.40
0.27 a < 0.31	2	4	1.40
0.31 a < 0.35	0	2	0.70
0.35 a < 0.39	1	2	0.70
0.39 a < 0.43	1	1	0.35

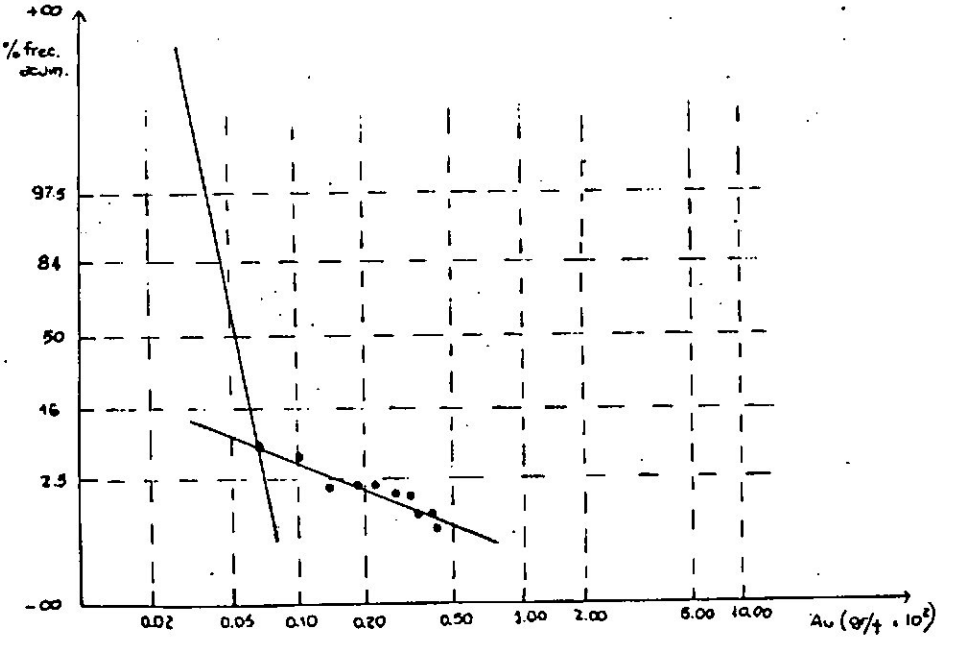


FIGURA II

TABLA III

Límite	color
menor que 0.05 g/t	amarillo
0.05 a < 0.07 g/t	verde
0.07 a < 0.13 g/t	azul
0.13 g/t o mayor	rojo

- El material que es aportado por estas aguas es representativo de los ambientes geológicos (o de las diferentes litologías) que recorren.

La cantidad de los diversos elementos químicos retenidos en los sedimentos fluviales actuales nos dará una idea de lo que es posible encontrar aguas arriba y, en base a las consideraciones anteriores, se pueden integrar los valores obtenidos en puntos de muestreo de un mismo río y de otros vecinos con el fin de construir una superficie que de idea de la "topografía del paisaje geoquímico" por medio del trazado de curvas de isotenores.

Derivaciones sucesivas de esta superficie definen:

- La primera derivada: la superficie del fondo geoquímico propio del área. Esta superficie dará idea del paisaje geológico en función de composición litológica. En general todas las curvas serán mayores que cero si se considera que aunque se aproxime nunca puede ser igual a cero el tenor de cualquier elemento en la superficie de la tierra.

- La segunda derivada: permitirá delimitar las áreas que contienen tenores anómalos. (1). En este caso dado que el cálculo implica una eliminación por horizontalización y aplanamiento de la superficie de fondo geoquímico, tendremos curvas de cero y valores positivos y negativos. En general se consideran sólo los valores positivos de anomalía; los valores anómalos negativos sólo son considerados en caso de ser muy bajos.

---

(1) Tenor anómalo es todo valor que difiere por exceso o por defecto el tenor del fondo geoquímico en el punto en cuestión.

- La tercera derivada: destaca las áreas que se denominan residuales. Constituye también una horizontalización y aplanamiento pero sobre la superficie determinada por los tenores anómalos.

El material necesario para este tipo de análisis es:

a. Ubicación por coordenadas de cada punto de muestreo.

b. Tenor en cada punto del elemento cuya distribución se pretende analizar.

c. Una malla ortogonal que defina sectores que contienen celdas (2).

Teniendo en cuenta que el objetivo del análisis es determinar áreas que puedan merecer estudios posteriores de mayor detalle, se utiliza una red de 8 x 8 Km para los sectores y de 4 x 4 Km para las celdas.

3.4.2.1. Cálculo de la superficie del fondo geoquímico:

Dentro de cada sector se calcula la componente regional (F_i) que es la media aritmética con ubicación ponderada de los tenores geoquímicos en dicho sector. Los puntos así determina-

---

(2) "Celda" es en este caso la cuarta parte del sector, entonces cuatro celdas constituyen un sector. Su numeración se efectúa en sentido horario desde la celda superior izquierda.

dos para cada sector, volcados al mapa, permiten el trazado de curvas de isotenores "medios", o sea el mapa que representa las variaciones del fondo geoquímico del elemento analizado en el área en cuestión.

El conjunto de operaciones que permite el cálculo de la componente regional es:

$$X_{Fi} = \frac{\sum xi\ ti}{ti} = \text{abscisa de la componente regional}$$

$$Y_{Fi} = \frac{\sum yi\ ti}{ti} = \text{ordenada de la componente regional}$$

$$Fi = \frac{\sum ti}{N} = \text{componente regional}$$

Donde:

xi es la abscisa de cada muestra

yi es la ordenada de cada muestra

ti es el tenor de cada muestra

N es el número total de muestras en el sector analizado.

3.4.2.2. Cálculo de áreas anómalas

Si en cada celda calculamos la componente anómala (Ai) -definida como la media aritmética con ubicación ponderada de las desviaciones de los tenores de cada muestra con respecto a la

componente regional que le corresponde- tendremos los elementos para trazar el mapa de anomalías.

Las desviaciones se obtienen por diferencia entre los valores observados dentro del sector y el tenor medio correspondiente. Las desviaciones menores que cero se consideran iguales a cero por ser las desviaciones mayores que cero las que reflejan hechos significativos dentro del paisaje geoquímico.

Para el cálculo de la componente anómala se procede según las siguientes operaciones:

$$X\ Ai = \frac{\sum ai\ xi}{ai} = \text{abscisa de la componente anómala}$$

$$Y\ Ai = \frac{\sum ai\ yi}{ai} = \text{ordenada de la componente anómala}$$

$$Ai = \frac{\sum ai}{n} = \text{componente anómala}$$

Donde:

ai es el valor de la desviación para cada punto muestreado

xi es la abscisa de cada muestra

n es el número total de muestras en la celda.

3.4.2.3. Cálculo de áreas residuales

La <u>componente residual</u> (Ri) es la desviación positiva de las

anomalías con respecto a su componente anómala.

Estos valores se obtienen por diferencia entre las desviaciones positivas y la componente anómala para cada celda. Las componentes residuales mayores que cero se agrupan en puntos de acumulación en el mapa correspondiente determinando las áreas residuales.

3.4.2.4. Ponderación de áreas residuales

Por medio del coeficiente de ponderación (K) se evalúan las áreas residuales.

Este coeficiente depende de dos factores: uno local que representa las condiciones geoquímicas preponderantes en cada celda y uno regional que representa el "paisaje geoquímico" en el sector que incluye la celda.

Para que ambos factores sean compatibles se multiplica cada uno por la inversa del área que representan.

El factor local es el producto de la media de las componentes residuales en el área residual a ponderar (Mc) por dos veces el número de componentes residuales en dicha área menos 1 (2Nc-1) por la inversa del área de la celda (Ac).

El factor regional es el producto de la componente regional del sector (Fi) por el número de componentes residuales en el sector (Ns) por la inversa del área del sector (Ac).

Entonces:

$$K = \frac{Mc\ (2Nc - 1)}{Ac} + \frac{Fi\ Ns}{As}$$

Los valores de K y su media ($\overline{K}$) permiten ponderar los datos significativos: con este fin se clasifican los puntos de acumulación según cuatro categorías de prioridad definidas como sigue:

1a. CATEGORIA: todos los puntos con K mayor que $\overline{K}$

2a. CATEGORIA: todos los puntos con K entre $\overline{K}$ y 2/3 ($\overline{K}$ - K min.)

3a. CATEGORIA: todos los puntos con K entre 2/3 ($\overline{K}$-K min) y 1/3 ($\overline{K}$ - K min.)

4a. CATEGORIA: todos los puntos con K menor que 1/3 ($\overline{K}$ - K min.)

4. ANTECEDENTES

Las primeras observaciones geológicas, aunque superficiales, de la región corresponden a Kurtz y Bodenbender (1889) y a Siemiradgki (1892).

Groeber hace referencia a la Comarca en diversas publicaciones (1929,1938 y 1947) que aportan a la geología regional de la misma.

Entre 1954 y 1957 Coco (1957) realiza estudios geológicos en la región para la Dirección General de Ingenieros del Ejército.

Las hojas geológicas a escala 1:200.000 correspondientes a la Carta Geológico-Económica de la República Argentina realizadas por Lambert (1956), Galli (1969) y Turner (1973 y 1976) son de inestimable valor para establecer el marco geológico regional de la zona estudiada.

Las tareas prospectivas realizadas por el Plan Cordillerano (1967), orien

tadas principalmente a la búsqueda de cobre, molibdeno, plomo y cinc, aportan al conocimiento geológico de la región.

Como continuación de dichas tareas debe mencionarse el trabajo de Sabalúa, J.C. y Mallimacci (1976) correspondiente al Area de Reserva N° 42 "Lago Quillén".

Con referencia a yacimientos auríferos en la comarca sólo existen menciones someras en las publicaciones de Galli (op.cit.) y Turner (op.cit.).

5. MARCO GEOLOGICO REGIONAL

5.1. Precámbrico y/o Paleozoico

Las rocas más antiguas de la comarca corresponden a esquistos y filitas cuarzosas y micacíticas, que se agrupan en la Formación Colohuincul. Los afloramientos son escasos y, de norte a sur, se ubican en el arroyo Cochicó Grande, zona del lago Norquinco, zona los lagos Quillén y Hui Hui y Bajada del Rahue.

La entidad siguiente es la Formación Huechulafquen constituída por granitos, granodioritas, tonalitas, sienitas y escasas migmatitas, predominando las granodioritas. Los afloramientos se distribuyen ampliamente en la comarca, al sur del lago Aluminé, y, especialmente hacia el oeste del río homónimo.

Las formaciones Colohuincul y Huechulafquén han sido asignadas, con dudas, al Precámbrico y/o Paleozoico. En el mapa 8 del presente informe ambas entidades se presentan unificadas teniendo en cuenta sus contactos dudosos y las características del estudio.

Los elementos de las formaciones reseñadas precedentemente están atravesados por diques y vetas de cuarzo.

5.2. Mesozoico

Sobre el basamento mencionado aparecen mantos de andesitas y brechas volcánicas, que contienen trozos angulosos de andesitas, cementados por tobas de igual composición, que se agrupan en la Formación Aluminé. Se ha citado además la presencia en esta entidad de niveles conglomerádicos con clastos de rocas graníticas y ectinitas. Los afloramientos se distribuyen en el sector noreste de la comarca (sierra de Catán Lil) y, principalmente, a lo largo del curso del río Aluminé. Groeber (1929, 1952) asignó esta entidad, mencionada como Choiyoilitense, al Carniano, aunque se ha supuesto también una edad pérmica o triásica inferior.

En el sector oriental de la comarca, en la sierra de Catán Lil, afloran lutitas carbonosas con areniscas y camadas de conglomerados, que se agrupan en la Formación Jardinera. Sobre una base paleontológica la entidad se atribuye al Lias.

5.3. Cenozoico

5.3.1. Terciario

Desde el lago Moquehué, en el límite con Chile, hacia el sudeste, donde predominan, se presentan los afloramientos de la Formación Auca Pan. Las rocas componentes son andesitas y sus tobas pero la presentación es bastante variada, observándose con cierta frecuencia camadas de brechas o aglomerados volcánicos integrados por fragmentos de andesitas, cementados por una toba, por lo general de coloración clara. Esta entidad ha sido asignada al Paleoceno alto y al Eoceno medio e inferior.

En la Formación Chimehuin se integra un potente conjunto de sedimentos, tobáceos en su mayoría, junto con tufitas y algunas intercalaciones de coladas de basalto (F. Rancahue). Aflora en la comarca al naciente del río Aluminé, con algunos asomos al poniente del mismo.

La Formación Rancahue (Basalto I) está constituída por un conjunto de coladas basálticas, camadas de brechas o aglomerados volcánicos y aún intercalaciones tobáceas. Ocasionalmente se intercalan coladas de andesitas. Esta entidad aflora principalmente al norte de la latitud del río Quillén. Las formaciones Chimehuin y Rancahue son consideradas sincrónicas y se asignan al Mioceno. Ambas entidades se presentan unificadas en el mapa 8.

La Formación Tipilihuque (Basalto II) está constituída por coladas de un basalto olivínico. Sus afloramientos más australes se ubican en la latitud del río Quillen, extendiéndose hacia el norte en ambas márgenes del río Aluminé. En el sector norte de la comarca (Pampa de Lonco Luán) aflora en forma extensa. Esta entidad se asigna al Plioceno

5.3.2. Cuartario

Las Formaciones Hueyeltué (Basalto III) y Huechahué (Basalto IV) afloran en el sector central y noroeste de la comarca. Ambas entidades se asignan al Pleistoceno.

En la Formación Los Helechos se agrupan los depósitos morénicos que se han conservado parcialmente en las bocas de los lagos cordelleranos. El depósito morénico de mayor extensión areal se ubi

ca inmediatamente al sur del lago Aluminé. En general son acumulaciones caóticas de rocas poligénicas, de formas y tamaños diversos. Predominan los fragmentos de rocas graníticas y metamorfitas, aunque en proporción mucho menor aparecen andesitas y basaltos. Se asignan a la última glaciación (Atuel).

Las formaciónes Malleo (Basalto V) y Mallín (Basalto VI) presentan reducidos afloramientos al noreste de la localidad de Aluminé y al sur del lago Tromen. Se asignan al Holoceno.

5.4. Estructura

La estructura geológica de la comarca es relativamente sencilla. No se reconocieron fallas en el terreno aunque si pueden observarse algunas en las fotografías aéreas, distinguiéndose dos direcciones predominantes: ONO-ESE y NE-SO.

Se han citado por lo menos cuatro ciclos diastróficos que han afectado a la región. El más antiguo es el que afectó en el Precámbrico o Paleozoico a las formaciones Colohuincul y Huechulafquén; luego el Cimérico dislocó las vulcanitas de la Formación Aluminé; el ciclo Larámico habría actuado dislocando las sedimentitas de la formación Jardinera y el ciclo Andico, a continuación, plegó, fracturó y motivó el ascenso de bloques.

6. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Dadas las características geológicas de la región el oro puede presentarse acumulado en sedimentos fluviales actuales o bien en sus áreas de proveniencia, que están constituidas por rocas teóricamente favorables para la presencia de este elemento.

El análisis de distribución de frecuencias permite la evaluación de los sedimentos fluviales como potenciales concentraciones de oro. Sus resultados se presentan cartografiados en los mapas 2 y 3.

El análisis de la tendencia de la superficie geoquímica permite la evaluación del interés potencial de las áreas de aporte. Esto se grafica en los mapas 4, 5, 6 y 7.

6.1. Interpretación de la distribución de frecuencias.

El análisis de la distribución de frecuencias y su graficación señalan la presencia de las siguientes localidades de potencial interés, ordenadas de oeste a este y de norte a sur.

a. Muestra N° 243 (D1-4) con 0,42 g/t

Aguas abajo del lugar de muestreo el área de interés está limitada por el lago Aluminé. Aguas arriba se ha considerado una extensión similar a la anterior por carecerse de muestras que lo limiten.

b. Muestra N° 258 (A3-4) con 0,28 g/t

Para delimitar el área de interés se ha tenido en cuenta la existencia, aguas arriba hacia el norte, de la muestra N° 259 (nr) (+), considerando extensiones similares hacia el oeste y sur, aguas abajo, dado que la muestra siguiente, 257 (nr), se encuentra muy alejada.

c. Muestra N° 297 (D3-2) con 0,28 g/t

Aguas arriba el área de interés está limitada por la muestra N° 296 (nr) aunque podría eventualmente extenderse hasta la muestra N° 294 (nr) teniendo en cuenta que la muestra N° 295 ha dado 0,08 g/t. Se ha adoptado en el mapa la posición más pesimista adoptándose igual criterio aguas abajo.

(+) (nr) = no revelable

d. Muestra N° 7 (C5-4) con 0,35 g/t

Aguas abajo el área de interés está limitada por la muestra N° 8 (nr), ubicada en el río Pulmarí. Aguas arriba no existen muestras por lo cual se adoptó una extensión equivalente a la anterior.

e. Muestra N° 83 (D8-4) con 0,22 g/t

El área de interés se limita aguas abajo por la muestra N° 85 (nr) ubicada en el río Quillén, mientras que aguas arriba se asigna una extensión similar por la carencia de muestras.

Las restantes muestras que han revelado valores carecen de mayor interés considerando una posible explotación de oro aluvional, aunque es posible que nuevos muestreos en sus proximidades revelen valores que permitan una mejor definición de su potencial.

Dichas muestras corresponden a aquellas coloreadas de azul y verde en los mapas 2 y 3.

6.2. Interpretación de la tendencia de la superficie geoquímica.

6.2.1. Interpretación del mapa de fondo geoquímico

Se han trazado curvas de isotenores cada 0,020 g/t. Se ha considerado como línea base la de 0,020 g/t por ser la de mayor confiabilidad teniendo en cuenta el rango de los valores obtenidos para las componentes regionales. Las líneas de isotenores mayores son meramente tentativas dada la baja densidad de los puntos de control.

Con respecto a la componente regional del Sector B4 la misma no ha sido tenida en cuenta en el trazado de las curvas dado el entorno que la contiene.

Las curvas de isotenores del mapa 4 reflejan la presencia de un fondo geoquímico más elevado en las áreas donde predomina la Formación Huechulafquen, que constituye el basamento cristalino de la comarca. Al fondo de basamento se sobreimpone el aportado por las morenas de la formación Los Helechos, elevando los valores. Esto se observa claramente en el área ubicada al norte del río Pulmari y estaría representado en general por el avance de las áreas de máximo hacia el noreste.

Aparentemente los valores máximos de fondo geoquímico se presentarían asociados a rocas graníticas (granitos, granodioritas, etc.), según las descripciones de Galli (1969) y Turner (1976).

En el sector noreste del mapa la línea tentativa de 0,020 g/t envuelve afloramientos de metamorfitas, Galli,(op.cit.).

A modo de hipótesis podría suponerse que las flexuras de isotenores de fondo podrían reflejar la traza del contacto granito-caja, con valores máximos en el granito, modificada por los depósitos morénicos existentes. Esta hipótesis se apoya en la presencia de metamorfitas según Galli (op.cit.) y en la de migmatitas descriptas por Turner (op.cit.).

6.2.2. Interpretación de áreas anómalas

Esta interpretación se basa en los mapas de anomalías (5) y de áreas residuales (6).

La ponderación de áreas residuales establece cuatro categorías principales de interés decreciente de las cuales, teniendo en

cuenta los objetivos del presente trabajo, se consideran sólo las tres primeras.

A. Primera categoría

a. Sector D1 - celda 4. F-0.147 ; a=0.273 ; $\overline{A}$=0.091 ; R=0.182

Geología: En el punto Formación Huechulafquen. Hacia el norte formaciones Rancahue (Basalto I) y Los Helechos (Morenas).

b. Sector A3 - celda 4. F=0.048 ; a=0.232 ; $\overline{A}$=0.077; R=0.155
Geología: En el punto Formación Huechulafquen. Hacia el NE y SO Formaciones Auca Pan (Andesitas) y Rancahue (Basalto I).

c. Sector D3 - celda 2. F=0.036 ; a=0.244 ; $\overline{A}$=0.122;R=0.122
Geología: en el punto Formación Los Helechos (morenas). En los alrededores esporádicos afloramientos de la Formación Huechulafquen.

d. Sector C5 - celda 4. F=0.051 ; a=0.300 ; $\overline{A}$=0.100 ; R=0.200
Geología: en el punto Formación Huechulafquen. Hacia el sur Formación Auca Pan (andesitas).

e. Sector C8 - celda 3. F=0.024 ; a1=0.076 ; a2=0.056 ; $\overline{A}$=0.012; R1=0.064 ; R2=0.044
Geología: Formación Huechulafquen.

f. Sector D8 - celda 4. F=0.029 ; a=0.191 ; $\overline{A}$=0.024 ; R=0.167
Geología: Formación Huechulafquen.

B. Segunda categoría

No aparecen áreas pertenecientes a esta categoría. Esto podría explicarse por la superposición de dos poblaciones (las originadas por la Formación Huechulafquen y la Formación Los Helechos) que alteraría el carácter continuo de la distribución produciendo un resalto donde se superponen.

C. Tercera categoría

a. Sector B2 - celda 4. F=0.019 ; a=0.061 ; $\overline{A}$= 0.012; R=0.049
Geología: Formación Huechulafquen en el punto. Hacia el norte y oeste Formación Auca Pan.

b. Sector G2 - celda 2. F=0.018 ; a1=0.042 ; a2=0.042; $\overline{A}$=0.014; R1=0.028 ; R2=0.028
Geología: en el punto Formación Rancahue (Basalto I). Hacia el norte Formación Colohuincul (metamorfitas) y Formación Aluminé (andesitas).

c. Sector D3 - celda 1. F=0.036 ; a=0.044 ; $\overline{A}$=0.008 ; R=0.036
Geología: Formación Huechulafquen y Formación Los Helechos (morenas). En las cercanías Formación Rancahue (Basalto I).

d. Sector E3 - celda 4. F=0.014 ; a=0.066 ; $\overline{A}$=0.013 ; R=0.053
Geología: Formación Huechulafquen y Formación Los Helechos.

e. Sector E4 - celda 2. F=0.013 ; a=0.047 ; $\overline{A}$=0.007 ; R=0.040
Geología: Formación Huechulafquen y Formación Los Helechos.

f. Sector C5 - celda 1. F=0.051 ; a=0.030 ; $\overline{A}$=0.010 ; R=0.020

Geología: En el punto Formación Huechulafquen, presencia de una fractura NE-SO. Hacia el E y NO Formaciones Auca Pan (andesitas), Rancahue (Basalto I) y Los Helechos. (morenas).

g. Sector F9 - celda 4. F=0.017 ; a=0.063 ; $\overline{A}$=0.013 ; R=0.050
Geología: En el punto Formación Huechulafquen. Hacia el este y el oeste Formación Auca Pan (andesitas).

6.2.3. Areas de interés potencial

En base a las áreas residuales ponderadas enumeradas en 6.2.2. y apoyándose en la información geológica disponible se consideran áreas de interés potencial en cuanto a proveniencia a las siguientes (la identificación se hace utilizando la denominación del sector y celda que las contiene en su mayor parte):

Primera categoría

D1-4 corresponde a la descripta en A.a.

A3-4 corresponde a la descripta en A.b.

D3-2 corresponde a la descripta en A.c. y C.c.

C5-4 corresponde a la descripta en A.d.

C8-3 corresponde a la descripta en A.e.

D8-4 corresponde a la descripta en A.f.

Tercera categoría

A2-2 corresponde a la descripta en C.a.

G2-2 corresponde a la descripta en C.b.

E4-2 corresponde a la descripta en C.d. y C.e.

C4-3 corresponde a la descripta en C.f.

F9-4 corresponde a la descripta en C.g.

Se considera conveniente incluir otra área de interés potencial basada en antecedentes geológicos (Galli, op.cit.) ubicada en el sector B2-3. Por carecer de muestras geoquímicas no permite su cuantificación y por consiguiente su ubicación en alguna categoría; esto sugeriría la necesidad de una mayor investigación geoquímica.

Las áreas de proveniencia de los aluviones de potencial interés económico se ubican aguas arriba de los puntos que presentan tenores anómalos y su extensión está limitada por la red de drenaje y por la litología aflorante (ver mapa 7).

Todas las áreas de interés de primera categoría están ubicadas en afloramientos de la Formación Huechulafquen (rocas graníticas) o, como en el caso de D3-2 donde las morenas de la Formación Los Helechos cubren a la Formación Huechulafquen.

En general lo mismo secede en las áreas de tercera categoría, exceptuando a G2-2 donde los puntos de muestreo están en la Formación Rancahue (Basalto I) pero el área de interés se extiende hacia las metamorfitas de la Formación Colohuincul y las andesitas de la Formación Aluminé.

7. LISTA BIBLIOGRAFICA.

COCO, A.L., 1957. Descripción Geológica de las hojas Quillén, Fortín 1º de Mayo, Aluminé y Lago Norquinco.

Secretaría de Ejército. Dir.Gral. de Ing. del Ejército, Buenos Aires (inédito).

de GEOFFROY, J.; S.M. WU y R.W. HEINS, 1968. Selection of drilling targets form geochemical data in the southwest Wisconsin zinc area. Econ.Geol., V 63, págs. 787-795.

GALLI, C.A., 1969. Descripción geológica de la Hoja 35a., Lago Aluminé. Prov. de Neuquén. D.N.G.M.Bol.Nº 108.

GROEBER,P., 1929. Líneas fundamentales de la Geología del Neuquén, sur de Mendoza y regiones adyacentes. Min.Agric., Dir.Gral.Minas, Geol.e Hidrol., Publ.58, Buenos Aires.

GROEBER,P., 1938. Mapa Geológico de la Gobernación del Neuquén, escala 1:1.000.000. Min.Interior, Com.Nac.de Climatología y Aguas Minerales de la Rep. Arg., XIII, Terr.Nac.del Neuquén, pags. 17-31.

GROEBER,P., 1947. Observaciones Geológicas a lo largo del meridiano 70; 2. Hojas Domuyo, Mari Mahuida, Huar Huarco y parte de Epu Lauken; 4. Hojas Bardas Blancas y Los Molles.Rev.Soc. Geol. Arg.,II, 4 (Bs.As.) pags. 347-433.

GROEBER,P., 1952. Mesozoico, en Geografía de la República Argentina, II, 1a. Parte. Soc. Arg. Est. Geogr. Gaea, Bs. As.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES BIBLIOTECA Dr. Manuel Belgrano

KURTZ,F. y BODENBENDER, G., 1889. Expedición al Neuquén. Bol. Inst. Geogr. Arg., X, 10 (Bs. Aires) pags. 311-329.

LAMBERT,L.R., 1956. Descripción geológica de la Hoja 35a. Zapala. Territorio del Neuquén. D.N.G.M. Bol. N° 83.

LEPELTIER,J.C., 1969. A simplified statistical treat ment of geochemical data by Graphical representation. Econ. Geol. V.64, págs. 538-550.

REINOSO, M. 1970. Método expeditivo para el análisis estadístico de los resultados geoquímicos. S.M.N. Plan NOA I, Informe inédito.

REINOSO,M., 1970. Método para la confección de mapas de tendencia regional del fondo geoquímico, de anomalías y residuales. Plan NOA I, Informe inédito.

REINOSO, M.,1972. Método para la ejecución de la carta geoquímico-estadística (Lepeltier-Nichol). S.M.N. Plan NOA I, Informe inédito.

SABALUA,J.C. y MALLIMACCI,H.S., 1976. Informe final de prospección en la zona Cerro de las Caballadas, area de reserva N° 42 Lago Quillén. Direc. Gral. de Fabric. Mil., Inf. 291,inédito.

SIEMIRADGKI,J.de, 1892. Apuntes sobre la región sub andina del alto Limay

y sus afluentes. Rev. Museo de La Plata, III (La Plata), págs. 305-312.

TURNER, J.C.M., 1973. Descripción geológica de la Hoja 37a.b. Junín de los Andes. Provincia de Neuquén. S.N.M.G. Bol. N° 138.

TURNER, J.C.M., 1976. Descripción geológica de la Hoja 36a., Aluminé. Prov. de Neuquén. S.G.N.Bol. N° 145.

WELLS, J.H., 1969. Placer examination. Principles and practice. U.S.A.,Dep. Int. Bureau of Land management. Technical Bull. N° 4.

A N E X O I

PLANILLAS DE RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICOS

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones.

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
N°4	1	0.0
N°6 (amarilla)	2	0.0
N°6 (gris)	3	0.0
N°7	4	0.35
N°8 (clara)	5	0.0
N°8 (oscura)	6	0.0
11	7	0.0
12	8	0.0
31	9	0.0
36	10	0.0
46	11	0.0
50	12	0.0
51	13	0.0
71	14	0.0
73	15	0.0
74	16	0.1
79	17	0.0
83 (gris)	18	0.0

San Juan, diciembre 4 de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
85	19	0.0
88	20	0.0
90	21	0.0
92	22	0.0
95	23	0.0
97	24	0.0
98	25	0.0
101	26	0.0
106	27	0.0
115	28	0.0
122	29	0.0
135	30	0.0
138	31	0.0
140	32	0.0
141	33	0.0
142	34	0.0
146	35	0.08
148	36	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
149	37	0.0
151	38	0.0
173	39	0.0
183	40	0.0
213	41	0.0
217	42	0.0
250	43	0.0
251	44	0.0
258	45	0.28
294	46	0.0
13	47	0.0
16	48	0.0
35	49	0.0
54	50	0.0
60	51	0.0
83 (amarilla)	52	0.22
95	53	0.0
99	54	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
107	55	0.0
108	56	0.0
111	57	0.0
123	58	0.0
129	59	0.0
163	60	0.0
184	61	0.0
194	62	0.0
204	63	0.0
227	64	0.0
266	65	0.0
270	66	0.0
1	67	0.08
5	68	0.0
9	69	0.0
17	70	0.0
18	71	0.0
56	72	0.0

San Juan, dicimmbre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAN
INVESTIGADOR

I. I. M.

INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
57	73	0.0
58	74	0.0
72	75	0.0
75	76	0.08
91	77	0.0
102	78	0.0
109	79	0.0
130	80	0.0
132	81	0.0
167	82	0.0
172	83	0.0
179	84	0.0
187	85	0.0
220	86	0.0
223	87	0.0
225	88	0.0
233	89	0.0
239	90	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAS
INV...

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
254	91	0.0
259	92	0.0
271	93	0.0
274	94	0.0
283	95	0.0
295	96	0.08
26	97	0.0
28	98	0.0
29	99	0.0
38	100	0.0
41	101	0.0
42	102	0.0
47	103	0.0
48	104	0.0
52	105	0.0
53	106	0.0
53	107	0.0
63	108	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	RESULTADO g/t
94	109	0.0
103	110	0.0
113	111	0.0
134	112	0.0
137	113	0.0
139	114	0.0
150	115	0.0
165	116	0.0
166	117	0.0
170	118	0.0
171	119	0.0
186	120	0.0
200	121	0.0
201	122	0.0
209	123	0.0
211	124	0.0
216	125	0.0
234	126	0.0

San Juan, diciembre 4 de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR
INVESTIGADOR

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t	RESULTADO
247	127	0.0	
249	128	0.0	
252	129	0.0	
256	130	0.0	
267	131	0.0	
272	132	0.0	
289	133	0.0	
291	134	0.0	
292	135	0.0	
293	136	0.0	
3	137	0.0	
14	138	0.06	
20	139	0.0	
25	140	0.0	
27	141	0.0	
43	142	0.0	
55	143	0.0	
59	144	0.0	

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JC[illegible] LIATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
77	145	0.0
86	146	0.0
87	147	0.0
96	148	0.0
110	149	0.0
112	150	0.0
124	151	0.0
125	152	0.0
127	153	0.0
128	154	0.0
131	155	0.0
133	156	0.0
136	157	0.0
144	158	0.0
145	159	0.0
147	160	0.0
152	161	0.0
160	162	0.0

San Juan, diciembre 4 de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martin 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
161	163	0.0
162	164	0.0
164	165	0.0
168	166	0.0
177	167	0.0
185	168	0.0
190	169	0.06
193	170	0.06
197	171	0.0
198	172	0.0
202	173	0.0
207	174	0.0
208	175	0.0
215	176	0.06
228	177	0.0
230	178	0.0
231	179	0.0
236	180	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martin 1109 (O) -San Juan

I. I. M.

INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
237	181	0.0
243	182	0.42
248	183	0.0
253	184	0.0
260	185	0.0
263	186	0.0
268	187	0.0
269	188	0.08
280	189	0.08
282	190	0.0
286	191	0.0
288	192	0.0
296	193	0.0
297	194	0.28
299	195	0.0
2	196	0.0
10	197	0.0
19	198	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR
INVESTIGADOR

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones.

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
21	199	0.0
22	200	0.0
23	201	0.0
24	202	0.0
30	203	0.0
32	204	0.0
33	205	0.0
34	206	0.0
37	207	0.0
39	208	0.0
40	209	0.0
44	210	0.0
45	211	0.0
62	212	0.0
66	213	0.0
67	214	0.0
68	215	0.0
70	216	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
76	217	0.0
78	218	0.0
80	219	0.0
81	220	0.0
82	221	0.0
84	222	0.0
100	223	0.0
104	224	0.0
106	225	0.0
114	226	0.0
116	227	0.0
117	228	0.0
121	229	0.0
126	230	0.0
153	231	0.0
169	232	0.0
174	233	0.0
175	234	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
176	235	0.0
178	236	0.0
180	237	0.0
181	238	0.0
188	239	0.0
189	240	0.0
191	241	0.0
192	242	0.0
195	243	0.0
196	244	0.0
199	245	0.0
203	246	0.0
205	247	0.0
206	248	0.0
210	249	0.0
212	250	0.0
214	251	0.0
218	252	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) - San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t RESULTADO
219	253	0.0
221	254	0.0
224	255	0.0
226	256	0.0
229	257	0.0
232	258	0.0
235	259	0.0
238	260	0.0
240	261	0.0
241	262	0.0
242	263	0.0
244	264	0.0
245	265	0.0
246	266	0.0
255	267	0.0
257	268	0.0
261	269	0.0
262	270	0.0

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSE MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones.

Identificación	Laboratorio Nº	g/t	RESULTADO
264	271	0.0	
265	272	0.0	
273	273	0.0	
276	274	0.0	
277	275	0.0	
278	276	0.0	
279	277	0.0	
284	278	0.0	
285	279	0.0	
287	280	0.0	
290	281	0.0	
298	282	0.0	
134	283	0.0	
61 (oscura)	284	0.0	
61 (clara)	285	0.0	
120 (oscura)	286	0.0	
120 (clara)	287	0.0	
182	288	0.0	

San Juan, diciembre 4 de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) -San Juan

I. I. M. INSTITUTO INVESTIGACIONES MINERAS
Universidad Nacional de San Juan

Certificado de Análisis

Muestra presentada por Consejo Federal de Inversiones

Identificación	Laboratorio Nº	g/t	RESULTADO
182(clara)	289	0.0	

San Juan, diciembre 4, de 1978

Analista

Director
Ing. JOSÉ MATAR
INVESTIGADOR

Imp. Universitaria

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Av. Libertador San Martín 1109 (O) San Juan

A N E X O II

PLANILLAS DE CALCULOS DE FONDO GEOQUIMICO, ANOMALIAS Y RESIDUOS

SECTOR	CELDA	MUESTRA nº	X	Y	TENOR %	ANOMALIA	RESIDUO	FONDO (F) y ANOMALIA MEDIA (A)
B1	3	273	19.90	69.50	nr	–	–	
		274	19.70	70.50	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 19.80, y = 70.00
C1	3	239	26.50	71.30	nr	–	–	
		240	27.40	70.50	nr	–	–	
		241	28.50	70.00	nr	–	–	
	4	276	23.40	72.00	nr	–	–	
		277	24.70	71.80	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 26.10, y = 71.12
D1	4	242	30.00	69.10	nr	–	–	
		243	31.00	69.00	0.42	0.273	0.182	A4 = 0.091 { x = 31.00, y = 69.00
		244	32.90	68.30	nr	–	–	
								F = 0.147 { x = 31.02, y = 68.99
E1	3	230	42.80	71.60	nr	–	–	
		231	43.10	71.40	nr	–	–	
		232	42.10	71.30	nr	–	–	
	4	233	41.40	70.70	nr	–	–	
		234	40.80	70.70	nr	–	–	
		235	40.80	70.00	nr	–	–	
		236	41.00	68.80	nr	–	–	
		248	37.90	68.50	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 41.24, y = 70.38
B2	1	270	16.70	64.90	nr	–	–	
		271	16.80	65.40	nr	–	–	
		272	17.90	65.70	nr	–	–	
	4	265	14.10	60.40	nr	–	–	
		266	15.20	59.90	nr	–	–	A4 = 0.010 { x = 15.30, y = 63.60
		267	15.40	60.90	nr	–	–	
		268	15.80	61.90	nr	–	–	
		269	15.30	63.60	0.08	0.061	0.049	
								F = 0.019 { x = 15.59, y = 63.19
C2	2	250	27.70	64.90	nr	–	–	
		253	26.20	55.50	nr	–	–	
	3	251	27.30	64.00	nr	–	–	
		252	26.70	63.00	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 26.98, y = 61.85
D2	2	245	34.00	67.80	nr	–	–	
		247	36.10	67.30	nr	–	–	
		249	37.80	66.30	nr	–	–	
		246	35.50	67.70	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 35.85, y = 67.28

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TENOR %	ANOMALIA	RESIDUO	PUNTO (I) y ANOMALIA MEDIA (A)
E2	1	237	40.50	67.80	nr	–	–	
		238	40.00	67.00	nr	–	–	
	2	229	45.60	64.40	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 42.03, y = 66.40
F2	2	227	51.00	66.10	nr	–	–	
		228	50.50	64.90	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 50.75, y = 65.50
G2	1	224	57.10	66.60	nr	–	–	
		225	56.10	65.70	nr	–	–	
		226	55.60	66.10	nr	–	–	
	2	190	58.70	64.20	0.06	0.042	0.028	
		191	59.90	65.30	nr	–	–	A2 = 0.014 { x = 59.30, y = 66.00
		192	60.10	66.20	nr	–	–	
		193	59.70	67.20	0.06	0.042	0.028	
		194	60.80	67.00	nr	–	–	
		195	60.90	64.40	nr	–	–	
	3	201	59.60	62.10	nr	–	–	
		197	61.30	62.60	nr	–	–	
	4	198	57.00	50.80	nr	–	–	
		199	57.60	61.60	nr	–	–	
		200	57.90	61.30	nr	–	–	
								F = 0.018 { x = 58.93, y = 64.50
H2	1	196	63.00	65.10	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 63.00, y = 65.10
A3	1	261	9.80	56.80	nr	–	–	
		262	8.70	57.30	nr	–	–	
	2	263	12.10	59.40	nr	–	–	
		264	13.30	59.80	nr	–	–	
	4	258	9.70	52.40	0.28	0.232	0.155	A4 = 0.077 { x = 9.70, y = 52.40
		259	9.60	53.90	nr	–	–	
		260	9.60	54.50	nr	–	–	
								F = 0.008 { x = 9.84, y = 53.20
C3	2	289	28.90	57.00	nr	–	–	
		290	29.90	57.00	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 29.40, y = 57.00

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TENOR %	ANOMALIA	REMANDO	FONDO (F) y ANOMALIA MEDIA (A)
D3	1	291	30.40	57.00	nr	–	–	
		292	31.30	56.60	nr	–	–	
		293	31.90	56.70	nr	–	–	A1 = 0.008 { x = 32.90
		294	32.60	56.60	nr	–	–	y = 56.90
		295	32.90	56.90	0.08	0.044	0.036	
	2	296	34.40	56.80	nr	–	–	A2 = 0.122 { x = 35.60
		297	35.60	56.50	0.28	0.244	0.122	y = 56.50
	3	281	38.00	54.00	nr	–	–	
		282	37.00	53.50	nr	–	–	
		283	36.20	52.90	nr	–	–	
		284	35.20	52.30	nr	–	–	
		285	34.30	51.90	nr	–	–	
	4	288	32.10	54.30	nr	–	–	
								F = 0.036 { x = 34.76
								y = 56.16
E3	1	160	39.70	59.30	nr	–	–	
		162	41.10	59.00	nr	–	–	
		163	39.70	58.40	nr	–	–	
		164	39.80	57.50	nr	–	–	
		165	40.80	57.60	nr	–	–	
		166	40.10	56.80	nr	–	–	
		167	40.80	56.50	nr	–	–	
		298	38.50	56.40	nr	–	–	
	2	161	42.40	58.80	nr	–	–	
	3	169	42.20	55.10	nr	–	–	
		170	42.60	53.80	nr	–	–	
		171	42.90	52.80	nr	–	–	
		172	43.80	53.50	nr	–	–	
	4	168	41.20	55.20	nr	–	–	
		278	40.00	55.00	nr	–	–	A4 = 0.013 { x = 38.80
		279	39.50	54.40	nr	–	–	y = 54.20
		280	38.80	54.20	0.08	0.066	0.053	
		299	39.70	55.90	nr	–	–	
								F = 0.014 { x = 40.21
								y = 55.58
G3	1	202	57.20	58.30	nr	–	–	
		203	56.10	57.90	nr	–	–	
		204	55.60	56.70	nr	–	–	
	4	205	54.60	55.30	nr	–	–	
		206	55.10	57.90	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 55.72
								y = 56.22
A4	2	255	13.20	49.20	nr	–	–	
		256	11.70	50.40	nr	–	–	
		257	12.30	50.70	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 12.40
								y = 50.10
B4	4	254	14.40	48.10	nr	–	–	
								F = 0.010 { x = 14.40
								y = 48.10

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TENOR g/t	ANOMALIA	RESIDUO	FONDO (F) y ANOMALIA MEDIA (A)
D4	1	286	33.70	51.50	wr	–	–	
		287	32.90	51.60	wr	–	–	
	3	217	36.20	47.20	wr	–	–	
		218	36.70	47.50	wr	–	–	
		220	37.30	47.50	wr	–	–	
		219	35.40	47.50	wr	–	–	
								F = 0.010 { x = 35.36, y = 48.80
E4	1	222	39.00	48.10	wr	–	–	
		211	39.60	48.30	wr	–	–	
		212	40.30	48.70	wr	–	–	
		213	41.00	49.10	wr	–	–	
		214	41.60	49.70	wr	–	–	
	2	215	42.10	49.90	0.06	0.047	0.040	Az = 0.007 { x = 42.10, y = 49.90
		216	42.60	49.90	wr	–	–	
		223	43.20	50.10	wr	–	–	
		173	43.40	58.80	wr	–	–	
		174	43.60	50.30	wr	–	–	
		175	44.70	50.30	wr	–	–	
		176	45.80	49.40	wr	–	–	
	3	27	43.60	45.90	wr	–	–	
		28	45.40	45.90	wr	–	–	
	4	25	40.00	46.30	wr	–	–	
		26	41.30	46.50	wr	–	–	
		43	43.00	46.30	wr	–	–	
		221	38.10	47.60	wr	–	–	
		24	41.30	44.90	wr	–	–	
								F = 0.013 { x = 42.04, y = 48.64
F4	1	178	47.50	48.90	wr	–	–	
	2	210	53.20	50.20	wr	–	–	
	3	207	52.90	44.50	wr	–	–	
		209	53.10	47.70	wr	–	–	
	4	177	46.20	47.70	wr	–	–	
		179	46.40	46.50	wr	–	–	
		180	46.90	45.50	wr	–	–	
		181	46.40	45.30	wr	–	–	
		182	46.90	44.60	wr	–	–	
		184	47.40	43.90	wr	–	–	
		183	46.50	44.30	wr	–	–	
								F = 0.010 { x = 48.49, y = 46.28
G4	4	208	54.80	46.00	wr	–	–	
								F = 0.010 { x = 54.80, y = 46.00
B5	1	3	15.50	43.00	wr	–	–	
		4	17.80	42.20	wr	–	–	
								F = 0.010 { x = 16.65, y = 42.60

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TENOR W/+	ANOMALIA	RESIDUO	PUNTO (i) y ANOMALIA MEDIA (A)
C5	1	1	25.00	44.00	0.08	0.030	0.020	A1 = 0.010 { x = 25.00
		2	23.70	40.30	ur	–	–	y = 44.00
		8	25.40	40.20	ur	–	–	
	2	9	26.10	40.10	ur	–	–	
		10	27.90	39.90	ur	–	–	
		11	29.00	41.00	ur	–	–	
		12	29.70	40.50	ur	–	–	
	4	5	23.30	39.60	ur	–	–	A4 = 0.100 { x = 25.50
		6	24.70	39.80	ur	–	–	y = 39.20
		7	25.50	39.20	0.35	0.300	0.200	
								F = 0.051 { x = 25.53
								y = 40.10
D5	1	13	31.40	41.40	ur	–	–	A1 = 0.015 { x = 33.50
		14	33.50	41.10	0.06	0.044	0.029	y = 41.10
		15	33.00	40.80	ur	–	–	
	2	16	34.10	41.90	ur	–	–	
		17	35.40	42.40	ur	–	–	
		18	36.30	42.60	ur	–	–	
		19	36.40	41.90	ur	–	–	
		20	37.30	41.50	ur	–	–	
								F = 0.016 { x = 34.22
								y = 41.46
E5	1	21	38.20	42.70	ur	–	–	
		22	40.60	42.60	ur	–	–	
		23	41.30	43.60	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 40.03
								y = 42.96
F5	1	185	47.50	43.40	ur	–	–	
		186	48.00	42.40	ur	–	–	
		187	47.60	41.10	ur	–	–	
		188	47.70	40.10	ur	–	–	
		189	48.70	39.90	ur	–	–	
	4	29	48.30	39.00	ur	–	–	
		30	49.30	39.20	ur	–	–	
		31	48.30	37.90	ur	–	–	
		32	49.80	36.30	ur	–	–	
		33	47.00	36.10	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 48.27
								y = 39.54

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TENOR %	ANOMALIA	RESINAC	FONDO (F) y ANOMALIA TIPO (A)
D6	1	44	31.60	32.10	ur	–	–	
		45	32.60	32.70	ur	–	–	
		46	32.60	32.20	ur	–	–	
		61	31.70	33.10	ur	–	–	
		62	32.90	33.20	ur	–	–	
		63	32.80	33.90	ur	–	–	
	2	64	34.20	34.40	ur	–	–	
		65	35.60	33.80	ur	–	–	
		66	37.50	34.50	ur	–	–	
		48	35.90	22.80	ur	–	–	
		47	34.90	33.70	ur	–	–	
		49	36.80	32.20	ur	–	–	
		50	36.20	33.60	ur	–	–	
		51	36.90	33.10	ur	–	–	
		52	37.40	33.60	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 34.64 ; y = 33.26
E6	1	53	38.10	33.10	ur	–	–	
		54	40.60	33.20	ur	–	–	
		55	41.90	32.60	ur	–	–	
		67	38.80	34.10	ur	–	–	
		68	39.50	35.00	ur	–	–	
		69	40.20	34.40	ur	–	–	
		70	41.00	34.10	ur	–	–	
		71	41.00	33.50	ur	–	–	
	2	72	42.60	32.80	ur	–	–	
		57	44.00	32.30	ur	–	–	
	3	58	45.00	31.50	ur	–	–	
		56	42.80	31.60	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 41.33 ; y = 33.18
F6	1	34	48.00	34.80	ur	–	–	
		35	49.40	33.90	ur	–	–	
		36	49.60	32.90	ur	–	–	
	2	37	50.40	32.10	ur	–	–	
		41	51.40	32.20	ur	–	–	
	3	42	51.90	31.30	ur	–	–	
		38	51.20	30.80	ur	–	–	
		39	51.00	29.90	ur	–	–	
		40	51.50	29.00	ur	–	–	
		120	51.60	28.40	ur	–	–	
	4	59	46.10	31.00	ur	–	–	
		60	47.40	31.30	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 49.95 ; y = 31.46

SECTOR	CELDA	MUESTRA N°	X	Y	TENOR W/t	ANOMALIA	RECORDO	FONDO (F) y ANOMALIA MEDIA (A)
F7	2	115	51.40	26.50	ur	–	–	
		116	51.30	24.20	ur	–	–	
		121	49.70	26.70	ur	–	–	
		122	50.50	26.60	ur	–	–	
		123	50.50	25.40	ur	–	–	
	3	124	50.40	24.00	ur	–	–	
		125	50.60	22.50	ur	–	–	
		126	50.20	21.20	ur	–	–	
	4	127	48.90	20.60	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 50.58
								y = 24.19
C8	3	102	26.10	14.70	ur	–	–	
		103	28.90	14.70	ur	–	–	
		104	29.60	14.70	ur	–	–	
		105	29.80	15.10	ur	–	–	
		73	26.10	13.80	ur	–	–	
		74	27.20	13.60	0.10	0.076	0.064	A3 = 0.012 { x = 27.59
		75	28.10	13.90	0.03	0.056	0.044	y = 13.73
		76	27.50	13.40	ur	–	–	
		77	28.60	13.50	ur	–	–	
		78	28.70	12.90	ur	–	–	
		79	29.60	13.10	ur	–	–	
								F = 0.024 { x = 27.84
								y = 13.82
D8	3	84	34.10	13.30	ur	–	–	
		86	35.50	13.10	ur	–	–	
		87	36.70	13.70	ur	–	–	
	4	106	30.40	15.30	ur	–	–	
		107	31.00	15.40	ur	–	–	
		108	32.40	14.60	ur	–	–	A4 = 0.024 { x = 33.40
		80	32.10	13.20	ur	–	–	y = 12.50
		81	32.60	13.20	ur	–	–	
		82	33.20	13.00	ur	–	–	
		83	33.40	12.50	0.22	0.191	0.167	
		85	33.70	13.20	ur	–	–	
								F = 0.029 { x = 33.33
								y = 12.90

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TEXTURA +/-	ANOMALIA	REGISTRO	FONDO (F) y ANOMALIA NETA (N)
E8	3	93	42.10	14.20	ur	–	–	
		94	42.50	13.60	ur	–	–	
		95	43.10	13.90	ur	–	–	
		96	43.90	13.80	ur	–	–	
		97	44.70	13.50	ur	–	–	
		98	45.20	13.00	ur	–	–	
		110	44.40	14.50	ur	–	–	
	4	109	41.80	15.30	ur	–	–	
		88	38.30	14.30	ur	–	–	
		89	39.50	14.10	ur	–	–	
		90	39.30	15.00	ur	–	–	
		91	40.20	14.50	ur	–	–	
		92	41.30	14.20	ur	–	–	
								F: 0.010 { x: 42.02 y: 14.15
F8	1	132	49.60	16.30	ur	–	–	
		128	50.00	19.80	ur	–	–	
	2	129	50.00	18.70	ur	–	–	
		130	50.50	17.90	ur	–	–	
		131	50.30	17.10	ur	–	–	
		117	51.20	18.60	ur	–	–	
	3	111	50.30	14.50	ur	–	–	
		112	52.30	15.40	ur	–	–	
		113	52.80	15.80	ur	–	–	
	4	99	46.20	14.20	ur	–	–	
		100	47.40	13.70	ur	–	–	
		101	48.60	13.50	ur	–	–	
		133	49.20	15.80	ur	–	–	
		134	49.20	14.60	ur	–	–	
		138	49.80	12.90	ur	–	–	
								F: 0.010 { x: 49.83 y: 15.79
G8	4	114	56.80	13.00	ur	–	–	
								F: 0.010 { x: 56.80 y: 13.00
D9	3	136	37.80	6.90	ur	–	–	
		137	34.90	5.50	ur	–	–	
								F: 0.010 { x: 36.35 y: 6.20
E9	1	135	39.80	8.50	ur	–	–	
								F: 0.010 { x: 39.80 y: 8.50

SECTOR	CELDA	MUESTRA Nº	X	Y	TENOR g/t	ANOMALIA	RESIDUO	FONDO (F) y ANOMALIA MEDIA (A)
F9	1	141	49.10	10.30	ur	–	–	
		142	49.40	9.10	ur	–	–	
		143	48.60	8.60	ur	–	–	
	2	139	50.70	11.40	ur	–	–	
		140	50.00	11.50	ur	–	–	
	4	144	48.10	7.50	ur	–	–	
		145	48.90	6.20	ur	–	–	A4 = 0.013 { x = 48.10
		146	48.10	6.20	0.08	0.063	0.050	y = 6.20
		147	48.00	4.20	ur	–	–	
		148	48.40	4.30	ur	–	–	
								F = 0.017 { x = 48.59
								y = 7.22
E10	3	153	45.50	-0.10	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 45.50
								y = -0.10
F10	1	149	47.70	3.20	ur	–	–	
		150	48.60	1.90	ur	–	–	
		151	48.00	1.50	ur	–	–	
		152	47.40	0.30	ur	–	–	
								F = 0.010 { x = 47.92
								y = 1.72

A N E X O III

PLANILLA DE PONDERACION DE AREAS RESIDUALES

Residuo	Mc	Nc	Fi	Ns	a	b	c	d	e	K	Categ.
D1	.182	1	.147	1	1	.182	.01138	.147	.00230	.01368	I
B2	.049	1	.019	1	1	.049	.00306	.019	.00030	.00336	III
G2(N)	.028	1	.018	2	1	.028	.00175	.036	.00056	.00231	III
G2(S)	.028	1	.018	2	1	.028	.00175	.036	.00056	.00231	III
A3	.155	1	.048	1	1	.155	.00969	.048	.00075	.01044	I
D3-1	.036	1	.036	2	1	.036	.00225	.072	.00112	.00337	III
D3-2	.122	1	.036	2	1	.122	.00763	.072	.00112	.00875	I
E3	.053	1	.014	1	1	.053	.00331	.014	.00022	.00353	III
E4	.040	1	.013	1	1	.040	.00250	.013	.00020	.00270	III
C5-1	.020	1	.051	2	1	.020	.00125	.102	.00159	.00284	III
C5-4	.200	1	.051	2	1	.200	.01250	.102	.00159	.01409	I
D5	.029	1	.016	1	1	.029	.00181	.016	.00025	.00206	IV
C8	.054	2	.024	2	3	.162	.01013	.048	.00075	.01088	I
D8	.167	1	.029	1	1	.167	.01044	.029	.00045	.01089	I
F9	.050	1	.017	1	1	.050	.00313	.017	.00027	.00340	III

a= 2Nc - 1

b= a . Mc

c= b / Ac

d= Fi . Ns

e= d / As

K= c + e

<u>Categorías</u>:

$\overline{K}$ = 0.00631

Límites	categoría	color
mayor que 0.00631	I	rojo
0.00631 a 0.00420	II	azul
0.00420 a 0.00210	III	verde
0.00210 o menor	IV	amarillo