



REPUBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION  
DIRECCION DE MINAS Y GEOLOGIA

PERU 566



# CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO

de los

## YACIMIENTOS DE CROMO

de la

## PROVINCIA DE CORDOBA

POR LOS DOCTORES

MARIA TERESA C. DE RIGGI y AGUSTIN EDUARDO RIGGI



BUENOS AIRES

1943

Ministerio de Agricultura de la Nación  
Dirección de Minas y Geología  
562 Perú 566  
Buenos Aires - República Argentina  
Dirección "Telegráfica Seminas"

Baldoni pag. 6-9-11-12-13  
15-16-17-20  
y fotos, 21/11/89

SIRVASE CITAR

Nota N°.....



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO  
DE LOS  
YACIMIENTOS DE CROMO  
DE LA  
PROVINCIA DE CORDOBA

por los doctores

María Teresa C. de Riggi y Agustín Eduardo Riggi

Buenos Aires

1943

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562 Perú 566  
*Buenos Aires - República Argentina*  
*Dirección Telegráfica "Geminas"*

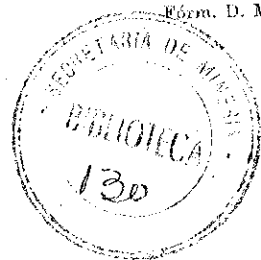


SIRVASE CITAR

Nota N°.....

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
Generalidades .....	1
Geología .....	2
Condiciones de génesis y posición de los yacimientos .....	4
Yacimientos "Los Permanentes" (Alpa Corral) .....	5
Yacimiento "El Destino" .....	8
Mina "12 de Noviembre" y pertenencias adyacentes .....	10
Yacimiento "Los Congos" (Athos Pampa) .....	19
"Labor N° 1" .....	21
"Labor N° 2" .....	21
"Labor N° 3" .....	22
"Labor N° 4" .....	22
"Labor N° 5" .....	24
"Labor N° 6" .....	24
Yacimiento "Piedras Negras" .....	24
Yacimiento "Los Huequitos" .....	27
Existencia total de cronita .....	27
✓ Cuadro de análisis químicos .....	29
Producción - Consumo - Comercio .....	30
Usos .....	33
Químico .....	33
Metalúrgico .....	34
Refractario .....	36
Consideraciones generales .....	37



SIRVASE CITAR

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS YACIMIENTOS DE  
CROMO DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

Nota Nº .....

Por los doctores María Teresa C. de Riggi (1)  
y Agustín Eduardo Riggi (2)

En el último decenio del siglo pasado Bodenbender señaló cromita en el Potrero de Calmayo, cerca de Alta Gracia y dentro de la serpentina (3).

Posteriormente Beder (4) halló al noroeste de Alta Gracia y a unos 3 km, en el Puesto de la Represa, una serpentina verde oscura que se utilizó para el revestimiento de hornos de cal y contiene granos pequeños de magnetita, cromita y platino, yacimiento que estimó sin importancia económica por el reducido contenido de cromita, que consiguió separar por simples medios mecánicos.

En los últimos años la Dirección de Minas de Córdoba recibió algunas denuncias de yacimientos de cromita situados más al sur de los primeros hallazgos y en Diciembre de 1941 en un rápido viaje de prospección, tuvimos oportunidad de visitar los yacimientos conocidos con los nombres de "Los Permanentes" en Alpa Corral y la mina "12 de Noviembre" y pertenencias adjuntas situadas en el Cerro San Lorenzo a unos 10 km de Río Los Sauces.

Cerca de este último punto se encuentra otro yacimiento llamado "El Destino".

En Diciembre de 1942 y parte de Enero de 1943 completamos nuestro trabajo, volviendo a estudiar dichos yacimientos y los situados en Athos Pampa-Yacanto chico, llamados "Los Congos", "Piedras Negras" y "Los Huequitos", cercanos a la mina "La Bélgica".

- 
- (1).-María Teresa C. de Riggi.- De la Dirección de Minas y Geología de la Nación.-  
(2).-Agustín Eduardo Riggi.- Del Museo Argentino de Ciencias Naturales  
(3).-Bodenbender G.- Los minerales, con especialidad de los existentes en la República Argentina - Córdoba 1899.-  
(4).-Beder Roberto.- Sobre la existencia de platino nativo en una serpentina de Alta Gracia -Córdoba- Revista Minera No. 4 - Abril de 1930.-

*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telegrafos y Sembras"*

GEOLOGIA



SIRVASE CITAR

Nota N° .....

Puede adelantarse desde ya que las condiciones geológicas y genéticas de estos yacimientos son bastante uniformes, en todos los lugares visitados por nosotros, cuestión que detallaremos más abajo.

Grandes masas de gneis en general muy esquistoso, biotítico y granatífero se destacan entre los esquistos, en los cuales se encuentran intercalados bancos de calizas granuloso-cristalinas con minerales de metamorfismo (diópsido, actinolita, tremolina, etc.).

Las variaciones muy micáceas de estos gneises pasan a micacitas que son más bien escasas.

Otros para-esquistos entre los que se destacan como fajas alternantes, vestigios de interestratificación, son las anfibolitas, que pasan a anfibolitas gnéisicas o gneises muy anfibólicos.

En ciertos lugares cercanos a las calizas, aparecen masas casi puras de actinolita fibrosa de color verde claro que forman intercalaciones, y se diferencian de otras variedades por ser incolora no ferrífera, la tremolita, frágil y no flexible.

Es probable que esta tremolita sea producto de alteración de la ensttita, ya señalada en las serpentinas de Córdoba, que forma a su vez por alteración serpentina; pero de todas maneras esta participación en la formación de serpentina es de reducida importancia y debe ser objeto de un detenido estudio.

Cuerpos pequeños de serpentinas interrumpen la continuidad de los viejos esquistos cristalinos y parecen estar alojados dentro de la primitiva estructura de plegamiento como "intrusiones concordantes". La erosión posterior ha puesto de manifiesto dichas masas al ser arrasados especialmente los núcleos anticlinales.

Existen dentro de la serpentina variedades fibrosas como el crisotilo, que es común en la mina "La Bélgica", pero cuyas fibras tienen una longitud industrialmente inaceptable. También antigorita, variedad foliácea, localmente común, formando pequeños pa-

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**502 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráficos Seminares"*

SIRVASE CITAR

Nota N°

nículos dentro de las masas de serpentina verde oscura compacta.

Esta última presenta fracture sub-concoidal hasta levemente irregular. Existe además serpentina de color claro de textura terrosa; estos dos tipos de serpentina son las más comunes.

Otras variedades han sido observadas pero se hará una descripción más detallada y análisis en un trabajo posterior.

Beder (op.cit.) cita para regiones de Alta Gracia que como resto de la roca primordial (peridotita enstatítica) serpentizada, queda enstatita, escasa olivina, y algo de tremolita o actinolita observada por nosotros. Según esto, esta roca y en general los yacimientos presentan una semejanza notable con el de cromita de "Hestmandø" en Noruega; para estas regiones, como para las nuestras es posible que en escasa cantidad la serpentina, con enstatita, cromita y actinolita verde o clara provenga de una variedad de peridotita llamada "saxonita".

En la entrada de la galería 2 de la mina "12 de Noviembre" hemos encontrado dentro de la serpentina una roca durísima, de color gris negruzco en la que se destacan planos de clivaje perfecto de cristales alargados dentro de una masa micro cristalina indistinta con pintas de un mineral de brillo metálico de color blanquecino, muy levemente rosado, magnético, que determinado resultó ser pirrotina con vestigios de níquel.

El examen microscópico revela que la roca tiene textura granosa y está formada por plagioclasa básica, piroxeno, olivina, pirrotina y granos de un espinelo verde probablemente de cromo, correspondiente a un gabbro olivínico.

Como manifestación más común de plutonitas han sido observadas rocas diáquistas y como ya es aceptado es el resultado de fenómenos intrusivos póstumos del granito supuesto devónico.

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telegráfico Sembrar"



SIRVASE CITAR

Estas son pegmatitas que aparecen en pequeños pero regularmente abundantes filones y contienen ambas micas; algunas veces con mayor abundancia una mica negra quebradiza no flexible, al parecer producto de alteración de biotita.

Los espesores y largos de estos filones no son grandes y atraviesan las rocas anteriormente mencionadas, lo que demuestra su mayor edad.

En algunas pegmatitas, como en la mina "12 de Noviembre" que atraviesa la serpentina cromífera, fué observada spatita, pero en pequeñas cantidades.

#### Condiciones de génesis y posición de los yacimientos

Como se ha comprobado en muchos yacimientos del mundo, la cromita es producto de una "diferenciación o segregación magmática" de plutonitas y de posición intramagmática.

Hay sin embargo excepciones (que no corresponden a los yacimientos de Córdoba) en los cuales se considera la cromita de origen hidrotermal (1).

En los yacimientos que nos ocupa, la cromita es un típico resultado de concentraciones locales y alojada exclusivamente dentro de la serpentina.

Al parecer las sales de cromo del estado primitivo del magma ultrabásico no han pasado a zonas exteriores del dominio de las rocas limitantes.

Las pequeñas masas batolíticas y "stocks" de la roca hoy serpentinizada, muestran muy escasas reacciones de metamorfismo de

(1).- Lindgren.- Mineral Deposits - Pág. 785 - Econ. Geol. 24 - 1929.-  
 Sampson E.- Varieties of chromite deposits, Econ. Geol. 26 - 1931 - Pág. 833-839 - idem, 27 - Pág. 113 - 144.-

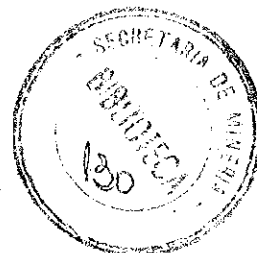
*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562. Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección Telefónica "Geminis"*



SIRVASE CITAR

Nota N.º

contacto. La participación de sales de cromo en la neoformación de minerales de metamorfismo de contacto, como lo habíamos sospechado en un principio, no resultaron comprobadas.

La observación de pequeños trozos de un mineral duro de color verde asociado a masas de granate que contiene abundantes granos de magnetita nos hizo sospechar la presencia de uwarovita, pero las observaciones microscópicas desvirtuaron tal suposición.

Yacimiento "Los Permanentes" (Alpa Corral).

A 6 km al N.W. de Alpa Corral se encuentra el campo de la señora María Luisa M. de Arias, llamado "Los Permanentes" y a unos 4 km al N.NE de la casa, cerca del Arroyo del Rosario se encuentran dos afloramientos de cromita con escasas labores.

El pequeño afloramiento más al sur no tiene ninguna labor y presenta unos 80 cm. de profundidad y 40 cm de ancho de una masa de cromita compacta negra de brillo más bien metálico, poco o casi nada mezclada. Fué barreteado hasta los 80 cm y continúa hasta abajo, pero para dar datos sobre el volumen se hace necesario realizar trabajos que llevarían algunas semanas. Por eso las cantidades "a la vista" son escasas, poco más de una tonelada.

A unos 200 m hacia el sur, sobre la ladera de una loma, entre el material desagregado mecánicamente, poco rodado, hay trozos esparcidos de cromita de bordes engulosos.

Los cuerpos de los yacimientos "in situ" no se han podido ubicar. Suponemos que se trata de rodados de terrazas de la vieja penillanura.

El escombros se compone de trozos variados de anfibolitas y serpentinas en distintos grados de alteración, trozos de cuarzo procedentes de pegmatitas, etc. y una regular abundancia de una mica negra que parece biotita baueritizada, proveniente también de las



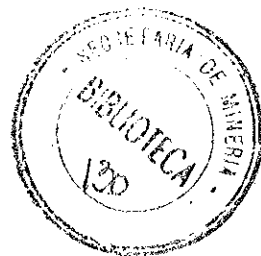
Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfico-Luminus"



SIRVASE CITAR

Nota N° .....

pegmatitas y algunos paquetes de mica blanca.

Un cálculo hecho sobre medio metro cúbico de escombros en lugar elegido, en un pozo de unos 0,70 m de profundidad se extrajo de ese volumen un 10 % de cromita. El área apreciable cubierta de escombros enriquecidos es de unos 200 m<sup>2</sup>, que tomando una profundidad media de 0,50 m se tiene un volumen de 100 m<sup>3</sup>, lo que equivale a unas 10 toneladas.

No hemos hallado mayores áreas con escombros cromíferos ni concentraciones aluvionales que suponemos situadas debajo del relleno aluvional de los valles serranos e interserranos.

A unos 100 m más al noroeste se halla el afloramiento más importante de este yacimiento.

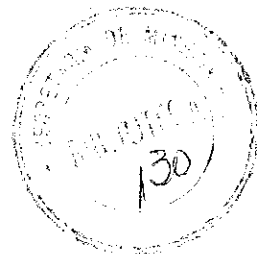
Los trabajos realizados para poner mineral a la vista son muy escasos y no pudiéndose establecer cantidades reales seguras de valor técnico económico.

Dichos trabajos constan de cuatro pozos que no alcanzan a un metro de profundidad y solamente han servido para desmontar el escombros y exponer la superficie de afloramiento.

La superficie del afloramiento de cromita es de unos 15 m<sup>2</sup>. Ahora bien, el espesor calculado probable según la experiencia de los numerosos afloramientos estudiados por nosotros, podemos suponerlo prudentemente en unos 5 m. De esta manera puede afirmarse la existencia de unos 75 m<sup>3</sup> de cromita; multiplicando por 4 (densidad) se tendrían 300 toneladas.

El mineral presenta un color negro, brillo vivo sub-metálico en las superficies frescas; en las expuestas es menos brillante, no atraible por el imán. Se presenta en un agregado masivo finamente agrietado. Estas grietas se encuentran rellenas por calcedonia blanca o débilmente verdosa, en parte también

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562. Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telegráficos Seminares"



SIRVASE CITAR

Nota N° ..... por serpentina terrosa parcialmente silicificada entre las que se distinguen escamas de una mica incolora. Entre otros materiales de relleno de las grietas se ha encontrado carbonato de calcio y algo de carbonato de magnesio y también actinolita.

La masa del afloramiento es relativamente pura, pues no se ven mezclas o intercalaciones de ganga o productos exteriores de infiltración muy abundantes. Lo mismo comprueba el corte calcográfico.

La densidad media, resultado de un muestreo de un común del cuerpo principal dió 3,22, siendo de 4,21 la densidad de la especie pura.

El análisis de un común dió cromo % 19,18 y de un trozo elegido al azar dió % 24,31 (ver cuadro de análisis, página 29).

Yacimiento "El Destino"

Sobre el camino de Río de Los Sauces a Estafeta Cerro San Lorenzo, a unos 12 km del punto primeramente indicado se encuentra el yacimiento del epígrafe.

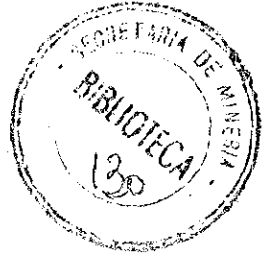
Las labores realizadas en 1941, sobre la base de un pequeño afloramiento de unos 2 metros cuadrados de cromita, extrajeron unos 200 kilos de mineral y fué agotado.

Posteriormente se realizaron nuevos trabajos dentro de la masa de serpentina. En Enero del corriente año el estado de los mismos es el que pasamos a detallar.

Una labor en forma de trinchera de 9 m de largo, 2 m de ancho y 1,50 m de profundidad que no expone mineral. Más hacia el norte y a unos 20 metros se encuentra a la orilla del camino un pozo de 5 m de largo, 1,50 m de ancho y 1,50 de profundidad de donde se extrajeron unos 50 kilos de cromita muy mezclada. Profundizada posteriormente dicha labor en serpentina, no se encontró cromita.

A pocos metros y cruzando el camino se halla la labor principal, es un pozo de unos 25 m de largo, con ancho variable entre

Ministerio de Agricultura de la Nación  
 Dirección de Minas y Geología  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telégrafos y Sembras"



SIRVASE CITAR

Nota N°

1 y 7 m y una profundidad de 6 á 8 m.

Se ha extraído regular cantidad de serpentina estéril, pero no se ha puesto a la vista ninguna masa de cromita.

A pocos metros hacia el norte se han practicado 3 pequeñas labores en serpentina, de donde se han extraído algunos núcleos de cromita que pocas veces alcanzan el tamaño de un puño.

En este yacimiento es dable encontrar dentro de la masa de serpentina oscura y compacta, granos de cromita, pero localizados en sectores pequeños. Un análisis de esta serpentina dió % 7,78 de cromo (ver cuadro de análisis, página 29 ). No es posible apreciar el volumen de esta última.

En resumen, los frentes de ataque actuales de las labores no exponen "mineral visible".

A unos 100 m al oeste del yacimiento, entre el escombrosuelto que cubre las serpentinas y anfibolitas, se han encontrado trozos que acusan marcado magnetismo, cuyo examen microscópico revela que se trata de una roca granosa cuyos componentes principales son: zoizita y otro tipo de epidoto, piroxeno y magnetita. Esta roca conjuntamente con otras será objeto de estudios posteriores.

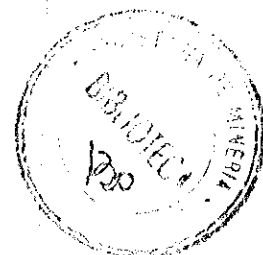
Mina "12 de Noviembre" y pertenencias adyacentes.-

La mina "12 de Noviembre" se encuentra situada a unos 20 km de Río de los Sauces, al pie y al N.NO del cerro San Lorenzo.

Este yacimiento visitado por nosotros en los primeros días de diciembre de 1941 se encontraba en gran actividad aunque dichos trabajos tenían el carácter de iniciales.

En la actualidad la labor principal consta de una trinchera de unos 10 m de profundidad y 100 m de largo.

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telegrafos Seminares"



SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

Se han practicado tres galerías pequeñas, 2 laterales y una en el extremo de la trinchera. Dichas galerías tienen un largo de unos 10 m aproximadamente.

Los últimos trabajos en la galería 3, (la del extremo de la trinchera) se realizaron en parte sobre gneis, condición errónea, pues no existen indicios que otra roca que no sea la serpentina, sea la portadora de la cromita.

La galería 2 se ha construido sobre serpentina que encierra ocasionalmente pequeños núcleos de anfibolita, la que va asociada a masas de una mica negra alterada, fácilmente divisible y cuyos colores dorados de alteración muestra procesos de baueritización.

Superficies cubiertas de láminas de mica parece que han facilitado pequeños desplazamientos locales, pues tienen espejos de fricción. (1).

La mena de esta mina presenta un aspecto de menor pureza que el de "Los Permanentes". Se observa en algunas partes una disposición nuclear que se destaca por presentar bandas de cromita con intercalaciones de bandas de serpentina terrosa. Esta por su aspecto y textura nuclear se asemeja a la serpopita, especie recientemente descripta por Lodochnikov (2).

El análisis del mineral puro efectuado en los Laboratorios de la Dirección de Minas y Geología de la Nación, es el siguiente:

Cromo (Cr) .....	22,04 %
Aluminio (Al) .....	17,84 "
Hierro (Fe) .....	11,84 "
Magnesio (Mg) .....	10,44 "
Niquel (Ni) .....	0,38 "
Cobalto (Co) .....	0,00 "

(1) En el momento de escribir esta información hemos tenido noticia de que la gran cubierta de sedimentos modernos se ha desmoronado, produciéndose además el hundimiento de las galerías en la labor principal, facilitado seguramente por los pequeños desplazamientos citados.

(2) Rogers and Kerr - Optical Mineralogy 1942...

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

302 Pólv. 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfico Semanal"



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

En base a este análisis puede establecerse las siguientes relaciones:

Cr:	Fe	- 1,8	:	1
Cr:	Al	- 1,2	:	1
Cr:	Mg	- 2,1	:	1

Esta cromita no es magnética y su densidad es 4,29.

Localmente el aspecto es granular; los granos son de tamaño mediano y de formas angulosas divididos por finísimas grietas rellenas de un material verde semejante a la serpentina y el parecer con procesos de silicificación. El corte calcográfico denota esta particularidad.

Sin duda que esta característica disminuye la calidad del mineral.

Entre las fisuras del mismo se encuentran también laminillas de una mica clara incolora de tamaño muy pequeño, que en masas presenta un color verdoso (serpentina foliácea).

También grietas mayores están rellenas por un material silíceo, con carbonato de calcio y algo de carbonato de magnesio. Localmente se han observado grietas rellenas de un material fino plástico untuoso al tacto y arcilloso.

En la actualidad las galerías 1 y 2 no exponen "mineral visible". La galería 3 tiene longitud de 15 m., de los cuales 10 m. ha sido practicado en gneis.

En la entrada y a la izquierda de la galería 3 se encuentra una pequeña galería lateral de 1 m de largo y en el piso de la misma aparece una pequeña masa de cromita que se continúa hacia afuera, apareciendo un pequeño afloramiento en el piso y a la izquierda de la entrada de esta última.

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfos y Seminas"



SIRVASE CITAR

Nota N° .....

En una parte del afloramiento exterior a la izquierda de la entrada, se ha profundizado 1,50 m, más en la trinchera que es inundada por aguas subterráneas que circulan entre las grietas de la serpentina donde ha sido necesario realizar una extracción continua por medio de una bomba.

La superficie de afloramiento de la cromita dentro de la galería lateral como en la trinchera es relativamente pequeña y no permite juzgar con certidumbre la cantidad visible del mineral.

Según datos suministrados por el dueño se han extraído unas 400 t de mineral de lo cual parte fueron vendidas a la Fábrica Militar de Aceros y otra parte a particulares.

Sobre calidad de dicha cromita vendida no se tiene noticias aunque su utilización haya sido diversa, la Fábrica Militar de Aceros la ha ensayado como material refractario.

Los propietarios del yacimiento manifestaron que tienen idea de concentrar mecánicamente la cromita contenida en la serpentina.

No creemos que económicamente resulte tal procedimiento dada la escasa cantidad existente de mineral con baja ley de cromo. En todo caso debería ser objeto de amplísimos estudios.

Las leyes generales son bajas lo mismo que el contenido de cromo de la serpentina (ver cuadro de análisis, página 29).

En la actualidad existen en canchas unas 150 toneladas de cromita que ha sido seleccionada a mano.

#### Yacimiento "Los Congos" - (Athos Pampa)

A unos 10 km antes de llegar a Yacanto Chico del camino que va de la Crucecita a dicho punto, desviando a la derecha y a unos 500 m se encuentra el almacén de Manzur.

Ministerio de Agricultura de la Nación  
 Dirección de Minas y Geología  
 563 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telegráficas y Sembradas"



21

SIRVASE CITAR

Nota N°

Partiendo del almacén de Manzur y subiendo la pendiente situada al oeste del mismo y a 2 km aproximadamente está ubicado el yacimiento "Los Congos" que en sus características esenciales no difiere en nada de los mencionados antes.

El mineral de cromo es de mejor calidad que el de los yacimientos anteriormente descriptos, se obtuvo % 23,69 y % 24,05 de cromo en muestras "comunes" (ver cuadro de análisis, página 29).

#### "Labor N° 1"

Esta labor principal consta de una trinchera de 23 m de largo, 2 de ancho y 2 m de profundidad practicada íntegramente en serpentina. Aquí se expone una masa de cromita de 5 m de largo con un ancho que varía entre 80 y 40 cm y una altura de 1,70 m, no pudiéndose observar su continuidad hacia abajo de manera que el mineral visible puede estimarse en unos 7 m cúbicos aproximadamente, que equivalen a unas 30 toneladas.

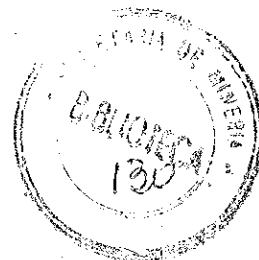
Cercana a esta labor se hallan unas 120 toneladas en cancha.

#### "Labor N° 2"

A 100 m al noroeste está situada la segunda labor, que es una trinchera de 7,50 m de largo que termina en un pozo de 3,50 m de profundidad. El fondo del pozo expone una masa de cromita de una altura de 1,20 m, con un ancho arriba de 35 cm, un estrangulamiento en la parte media que alcanza a 7 cm y un ensanchamiento en la parte basal que alcanza a 90 cm.

Al costado de esta labor existen aproximadamente unas diez toneladas de material seleccionado a mano.

Ministerio de Agricultura de la Nación  
 Dirección de Minas y Geología  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires, República Argentina  
 "Dirección Telegráfica: Seminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°

"Labor N° 3"

La labor N° 3, situada a una veintena de metros de la anterior, consta de una excavación de 8,60 m practicada en serpentina y de un ancho de unos 2 m, con un declive suave hacia un extremo que es donde alcanza la profundidad máxima de 2 m.

En la parte profunda de la excavación hay una pequeña masa de cromita cuyo frente tiene la forma aproximadamente cuadrada con 15 cm de lado.

La existencia (de mineral visible) puede considerarse insignificante, quizá unos 50 kilos, no pudiéndose establecer su continuidad, en profundidad.

Al lado de esta labor se encuentra cromita acumulada que ha sido seleccionada a mano, que hemos estimado en unas 10 toneladas y que seguramente ha sido extraída de esta labor.

"Labor N° 4"

Al sudoeste de la labor N° 3 y a unos 50 metros de la misma se encuentra un pozo abierto con un diámetro aproximado de 10 m., separado por una elevación en la parte media que lo ha dividido en dos sectores.

Esta labor ha sido practicada también en serpentina y tiene una profundidad de 2 m, siendo el sector oeste estéril. En el sector este aflora una masa de cromita pequeña cuyo ancho máximo es de 50 cm. En el sector oeste el mineral ha sido agotado y la cantidad del sector este puede considerarse insignificante.

En forma ocasional se encuentran reducidas áreas de serpentina cromífera, siendo su cantidad muy escasa, razones por las cuales no merece calcularse cantidades a la vista.



*Ministerio de Agricultura de la Nación*

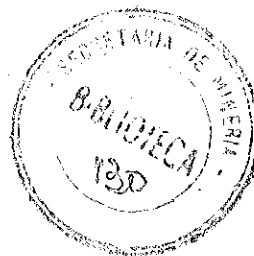
*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telegrafos Geminos"*

23



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Labor principal del yacimiento "Los Congos" mostrando el cuerpo de cromita.

Detalle del cuerpo de cromita de la foto anterior. El martillo marca la parte más ancha del cuerpo.

Cromita en cancha del yacimiento "Los Congos".--

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telegráficas Seminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

La pequeña masa del mineral extraído y seleccionado a mano puede calcularse en unos 70 kilos acumulados en cancha al lado de esta labor.

"Labor N° 5"

A unos 30 m al este se encuentra una pequeña labor constituida por un pozo alargado de unos 5 m y uno de profundidad donde existe insignificante cantidad de cromita y probablemente fué abandonado por estéril (durante la época en que se encontraba en actividad la labor de explotación).

Cercana a esta labor se han practicado tres pozos de magnitud más pequeña que las labores anteriores mencionadas siendo completamente estériles.

"Labor N° 6"

Casi exactamente al sur-este de la labor primera se encuentra un pique de 6 m de largo por 1 m de profundidad y de situación topográfica inferior.

Este corte también practicado en cromita no presenta nada de mineral a la vista, parece que el mineral fué agotado totalmente.

Suponemos que el mineral situado en cancha y que asciende aproximadamente a unos 200 kilos es el único extraído de ella.

En total puede calcularse 35 toneladas de mineral visible y 145 toneladas de mineral en cancha.

Yacimiento "Piedras Negras"

Del camino que va de los Reartes a Yacanto Chico, 10 km antes de llegar a este último punto, desviando hacia la derecha pasando a unos 100 m de la mina de amianto "La Bélgica", se llega en automóvil al puesto de Torres, situado a unos 2 km del cruce del camino anteriormente mencionado.

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
562 Perú 566  
*Buenos Aires - República Argentina*  
*Dirección Telégrafica "Geminas"*



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Desmante del único pozo con cromita a  
la vista del yacimiento Piedras Negras.

Trinchera abierta en serpentina.  
No se halló cromita. Yacimiento  
"Piedras Negras".

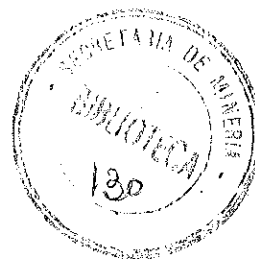
*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires República Argentina*

*Dirección "Telegrafos Seminares"*



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

El yacimiento "Piedras Negras" se encuentra a unos 5 km al norte del puesto de Torres, y solamente se puede llegar a él a caballo, siendo inaccesible para toda clase de vehículos.

El yacimiento está situado en una pendiente medianamente abrupta y se hace necesario descenderla a pie. Dicha pendiente es parte de la cuenca de recepción de un arroyo que se dirige hacia el noroeste formando el filo de la cumbre de un pequeño portezuelo.

En este yacimiento se han practicado varias labores, no siendo adecuadas las ubicaciones de algunas de ellas. Dos labores que han sido realizadas en calizas cristalinas, resultaron estériles, como es previsible.

Este yacimiento tiene 5 labores de poca importancia, solamente en una de ellas existe cromita. El mineral es muy semejante en aspecto o pureza al de "Los Congos" (ver cuadro análisis, página 29).

La labor principal con cromita consta de un pozo abierto en la pendiente de 3,40 m de largo, 3 m de ancho y 1,50 m de profundidad donde se expone un frente de mineral de 3,40 m de largo por 1,30 m de ancho que forma la mitad del piso del pozo. El espesor de la masa primitiva de cromita puede observarse en la pared del pozo y tiene 1,60 m.

Teniendo en cuenta el frente anteriormente mencionado y calculando una continuidad en profundidad hasta 5 m, puede establecerse la existencia de unos 22 m<sup>3</sup> de cromita.

Al pie se encuentra acumulada cromita seleccionada a mano y que hemos estimado en unas 60 toneladas.

Dicha acumulación de cromita cubre parcialmente un pequeño afloramiento cuyo espesor es de 0,70 m con un largo de 4 m y un ancho de 1 m, cuyo volumen resultaría unos 3 m<sup>3</sup> de cromita aproximadamente.

*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telegrafos Seminais"*



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

En situación topográfica inferior se halla una labor, la más importante, en forma de trinchera de 10 m de largo, 2 m de profundidad y 1 m de ancho practicada en serpentina que resultó estéril. Los frentes actuales de ataque no presentan ninguna manifestación favorable.

Las labores anteriormente mencionadas fueron practicadas dentro de un "stock" de serpentina que se encuentra bordeado por dos fajas de calizas cristalinas con manifestaciones de un plegamiento muy enérgico y sobre dichas calizas se han practicado dos trincheras de 7 m de largo más o menos sin saber nosotros qué medidas de orden técnico la aconsejaron.-

#### Yacimiento "Los Huequitos"

El yacimiento llamado "Los Huequitos" se halla situado a unos 3 km al NW del llamado "Piedras Negras", entre este y "Los Congos". En él se realizaron dos pequeñas labores con el objeto de explorar amianto.

En forma ocasional se halló cromita pero en cantidades tan pequeñas que no las tomaremos en cuenta.

#### EXISTENCIA TOTAL DE CROMITA.

En base a las pocas labores realizadas y a la escasa profundidad alcanzada en las mismas, consideramos que el cálculo de cubicación no puede ajustarse a la existencia real de mineral de cromo. No obstante, para dar una idea, a continuación consignamos las cifras siguientes, habiendo tomado 4 como densidad media de la cromita.

#### Yacimientos "Los Permanentes".

Mineral visible .....	500	t
Escombros cromíferos .....	10	"
Mineral acumulado .....	50	"

*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telégrafos Geminas"*

28



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Yacimiento "El Destino"

Mineral visible ..... insignificante  
Mineral acumulado ..... 2 t

Yacimiento "12 de Noviembre"

Mineral visible ..... 10 t  
Mineral acumulado ..... 150 "

Yacimiento "Los Congos".

Mineral visible ..... 30 t  
Mineral acumulado ..... 145 "

Yacimiento "Piedras Negras"

Mineral visible ..... 90 t  
Mineral acumulado ..... 60 "

Redondeando cifras se tendrá un total de unas 900 toneladas aproximadamente.

ANÁLISIS EFECTUADOS EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS DE LA DIRECCIÓN DE MINAS Y GEOLOGÍA DE LA NACIÓN

Yacimiento	Muestra	Or %	Fe %	Ni	Pt	Densidad	Or : Fe aproximad.
"12 de Noviembre"	Común de 2 t seleccionado a mano	18,00	10,32	-	no contiene	3,31	1,7 : 1
"12 de Noviembre"	Varios trozos sin elegir, tomados del mineral en cancha	18,40	-	-	-	-	-
"12 de Noviembre"	Común de serpentina oscura	0,47	7,17	-	-	-	-
"12 de Noviembre"	Común de serpentina clara	0,50	5,50	-	-	-	-
"12 de Noviembre"	Un trozo de serpentina clara	0,59	-	-	-	-	-
"El Destino"	Común de mineral en cancha. 1a. selección a mano	7,78	12,14	-	-	3,04	1,5 : 1
"Los Permenentes"	Un trozo de cromita tomado del estoreamiento	24,31	-	-	-	-	-
"Los Permenentes"	Común del cuerpo de cromita. Labor principal.	19,18	11,13	contiene	no contiene	3,22	1,7 : 1
"Los Congos"	Común del cuerpo de cromita. Labor principal.	23,69	13,99	-	-	3,70	1,6 : 1
"Los Congos"	Común del mineral en cancha	24,05	14,83	-	-	3,67	1,6 : 1
"Piedras Negras"	Común de mineral en cancha	24,05	11,01	contiene	no contiene	3,73	2,1 : 1

MTC de R/



*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
*562 Perú 563*  
*Buenos Aires - República Argentina*  
*"Dirección Geográfica y Geológica"*

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....



*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

562 Perú 566

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Geográfica-Geminas"*

PRODUCCION - CONSUMO - COMERCIO



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Durante los últimos años, la producción de acero que ha sido aumentada enormemente a causa del estado anormal de la guerra, determinó una demanda de cromita en los diversos yacimientos del mundo, gran parte de ella destinada a la industria de Estados Unidos.

Conviene destacar el carácter estratégico de este importante mineral de guerra, al citar solamente que Alemania "adquirió" las plantas de fundición de Francia y Noruega, con una considerable cantidad de mineral, durante el año 1940, sin haber realizado la ocupación de zonas de producción.

Con el uso creciente en la industria metalúrgica de los Estados Unidos, la Sección 7 de la Ley de Materiales Estratégicos, como así el Servicio Geológico y el Büro de Minas tomaron a su cargo la búsqueda y cubicación de los yacimientos de minerales con metales estratégicos -así clasificados por los Secretarios de Guerra, Marina e Interior, a indicación de la Junta de Municiones del Ejército y la Armada- entre los cuales se encuentra el cromo, habiéndose destinado para dichos trabajos la suma de medio millón de dólares por año. La ley autoriza la inversión de 350.000 dólares para el Büro de Minas y 150.000 para el Servicio Geológico por año, durante cuatro años (1940-1943); ambas reparticiones actúan en estrecha colaboración para el logro de los propósitos de la ley.

Estos hechos demuestran, dentro de la admirable organización de los institutos de investigación de los Estados Unidos, la destacada importancia del cromo.

Entre las especies minerales con cromo, la cromita es la única de importancia industrial.

El mineral que se utiliza en la industria no es la cromita férrica pura,  $\text{Cr}_2\text{O}_4\text{Fe}(\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO})$ , sino que es una serie de va-

## Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráficos Geminati"



SIRVASE CITAR

riedades con sustituciones variables. En el componente primario, la cromita férrica,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , puede ser sustituida parcialmente por  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (ó  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), y con escaso Cr pasa a picotita  $(\text{Al}, \text{Cr})_2\text{O}_3$ .  $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{O}$  y cromopicotita  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , 56,54 %;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 12,13 %;  $\text{FeO}$ , 18%;  $\text{MgO}$ , 14,08 %  $\text{MnO}$ , 0,46 %;  $\text{CaO}$  y  $\text{NiO}$ , vestigios; y en las variedades donde el  $\text{FeO}$  es sustituido por el  $\text{MgO}$ , pasa a la variedad magnocromita (magnesio cromita), o sea  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , 40,78 %;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 29,92 %;  $\text{FeO}$ , 15,30 %; y  $\text{MgO}$ , 14 %.

La especie pura de cromita contiene 68 % de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , y según las especificaciones establecidas por la industria de Estados Unidos, para el uso metalúrgico del mineral en trozos de alta ley, resultan las siguientes: (1)

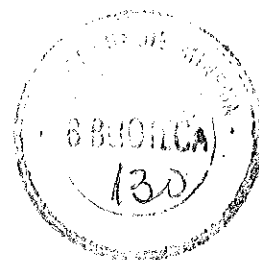
$\text{Cr}_2\text{O}_3$ (mínimum) .....	48 %
Fe (Máximum) .....	1/3 de cromo contenido
S ( " ) .....	0,50 %
P ( " ) .....	0,20 "

Entre las exigencias se estipula que todos los trozos deben pasar por malla de 6 pulgadas y no más del 10 % deberá pasar por tamiz de media pulgada.

Como puede apreciarse, la industria metalúrgica exige mineral de alta ley, no obstante lo cual con fecha 31 de octubre de 1940 fué reducida á 45 % de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

No se conoce la producción completa mundial de cromita durante los años 1939 y 1940. En 1938 alcanzó á 1.125.000 t métricas, siendo aún desconocida la de la U.R.S.S. cuyos últimos datos son de 1936 que se llegó a 217.000 t. Ya en 1938 los productores más grandes del mundo eran Rodesia del Sur, Turquía y Sud Africa.

(1).-- Minerals Yearbook - Review of 1940.--

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telefónica "Seminas"*

32

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

El gran consumo y las importaciones de los Estados Unidos indicarían un aumento en la producción mundial desde 1939 hasta nuestros días. A excepción de la U.R.S.S., los principales países productores consumen escasísima cantidad de cromita; en cambio, los grandes consumidores producen una reducida parte de sus necesidades y a veces nada. Destácase con ello el carácter "estratégico" de este mineral para los grandes consumidores.

En 1940, Turquía, Rodesia del Sur y Sud Africa, fueron los principales exportadores, y aunque no se conocen las cifras de importación de los países consumidores, Estados Unidos empleaba cromita en una proporción interna en 1940 de 2.662 t largas y de 3.614 t en 1939.

Como puede apreciarse, Estados Unidos ocupa el primer puesto con amplia ventaja entre los países consumidores.

A continuación se da la información extractada de las publicaciones norteamericanas acerca de los países productores y consumidores:

ALBANIA - Se han cubicado 500.000 t de mineral con 50 %  $Cr_2O_3$ .

ALEMANIA - No produce cromita. En 1939 el 62 % de las existencias introducidas al país provinieron de Turquía.

CANADA - Producción reducida. No hay datos del año 1940. Embarque en 1937, 3.876 toneladas.

BRASIL - Exportó en 1937 y 1938, 298 y 934 toneladas, respectivamente.

CUBA - La producción total se exporta a EE.UU., habiendo sido esta exportación de 52.789 t en 1940. Las menas son de baja ley. Actualmente EE.UU. cuenta con la producción total de Cuba para uso refractario.

GRECIA - Yacimientos de pequeña extensión pero que cubren una amplia zona. Existen menas de alta ley.

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telegráfica "Geminus"*

38



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

- INDIA - Casi toda la producción se exporta: de 15.000 á 30.000 toneladas largas anualmente. En 1939 produjo 49.925 toneladas.
- ISLAS FILIPINAS - Sumadas las cifras de las empresas explotadoras de los diferentes yacimientos, la producción total en 1940 fué de 187.925 toneladas. El mineral es de baja y alta ley. En 1933 se descubrió un depósito con una reserva calculada en 10.000.000 t. En 1941 produjo un total de 400.000 t.
- INGLATERRA - Importó en 1939 unas 51.500 t; no hay cifras para el año 1940.
- RODESIA DEL SUR - Exportó en 1939, 107.708 y, en 1938, 204.905 t. En 1940 produjo 300.000 t.
- TURQUIA - Produjo en 1938, 213.630 t; en 1940 exportó 110.037 t.
- UNION SUD-AFRICANA - Produjo 163.646 t en 1940, exportando en el mismo año 107.658 t.
- U.R.S.S. - No hay cifras en los últimos años. En 1936 produjo 217.000 toneladas.
- YUGOESLAVIA - Ha producido de 1935 á 1938 entre 50.000 y 60.000 toneladas. En 1939 produjo 59.527 toneladas. No hay datos de 1940 y durante este año se descubrieron nuevos yacimientos.--

U S O S

Los usos industriales de la cromita caen dentro de los tres grupos siguientes: metalúrgico, refractario y químico. Las exigencias para cada uno de los grupos es variable y pueden considerarse, en forma muy general, los siguientes tipos; no menos de 45 % de  $Cr_2O_3$ , uso metalúrgico; alrededor de 47 % de  $Cr_2O_3$  como mínimo, uso en la industria química; y contenido de 37 á 43 % de  $Cr_2O_3$ , para uso como refractario. Pero este detalle tiene relativa importancia, pues aparte interesa la relación cromo-hierro y cromo-aluminio para las diversas industrias que más abajo especificaremos.

QUIMICO.

En la industria química se destacan los siguientes compuestos: Alumbre de cromo, que se emplea ventajosamente para el curtido

*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telegráficos Góminas"*



SIRVASE CITAR

Nota N.º.....

de cuero y preparación de mordientes usados en tintura y estampado; óxido de cromo, utilizado para la preparación de cromo metálico y colores para pinturas; sulfocianuro de cromo, como mordiente en el estampado del negro campeche; sulfato de cromo, que se emplea como tintura y como mordiente y que tiene el mismo que el alumbre de cromo; y los bicromatos de potasio y sodio que obran como agentes oxidantes en tintorería y que se utilizan también en vidrio y cerámica, sin olvidar su uso muy importante en la industria del cuero.

El sulfito de cromo se emplea en tintorería como mordiente, pues cede fácilmente el  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  a las fibras.

#### METALURGICO.

Las aplicaciones más importantes, en cuanto a cantidad de mineral empleado se refiere, son aquellas destinadas a la formación de aleaciones y en especial en la fabricación de ferro-cromo. La mayor parte de la cromita es convertida en ferro-cromo en el horno eléctrico, antes de agregarla al baño de acero. Los tipos "standard" de ferro-cromo contienen de 60 á 70 % de cromo y generalmente no se acepta contenido más bajo. El ferro-cromo se produce en dos tipos: el tipo elevado contiene de 4 á 6 % de carbono y el bajo menos de 2 %. El ferro-cromo de alto contenido es producido por fusión directa de cromita en horno eléctrico monofásico, empleando coque como agente de reducción. La recuperación alcanza a un 65 %.

En cuanto a los tipos de bajo contenido de carbono, su producción se efectúa por la fusión de la aleación de alto contenido de carbono con  $\text{SiO}_2$  y coque para producir ferro-cromo-silicio de poco carbono, el cual es entonces fundido en hornos de tipo Heroult. En este proceso se requieren menas que contengan de 48 á 50 de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  y lo menos posible de hierro; la relación cromo-hierro deberá ser

*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telégrafos y Góminas"*

35



SERVASE CITAR

Nota N°.....

por lo menos 3:1, dado que si es menor la fusión no rendirá un 60 á 70 % de cromo en el "ferro", aún conteniendo el mineral tanto como un 50 % de  $Cr_2O_3$ .

El cromo reacciona en los carburos contenidos en el acero para formar carburos de cromo, comunicándole así, entre otras propiedades, gran dureza.

El cromo disminuye las propiedades magnéticas, de gran importancia en relojería. Otros metales, con gran contenido de cromo (de 0,5 á 20 %), adopta gran dureza y tenacidad que solamente pueden ser trabajados por piedra esmeril. El cromo (aleación de 75 % de Cr y 25 de hierro) es empleado en E.E.UU. para tubos de protección de termo-elementos, cuando se usan en la fusión de metales. Los aceros de baja aleación son de alta resistencia, comunicando a su vez el cromo propiedades anticorrosivas.

En los últimos años el cromado ha tenido gran empleo y, por consiguiente, gran importancia industrial, pero la cantidad de cromo empleada es pequeña debido a la delgadez de la capa aplicada.

El carácter de los revestimientos duros de cromo y sus numerosos usos incluye limas, calibradores, superficies de apoyo o rozamiento, herramientas cortantes, moldes, etc.

Según las especificaciones del "Treasury's Procurement División", las relaciones cromo-hierro son de 2,5:1, como mínimo, para uso metalúrgico. En esta relación se basan los tenores de las ferro-aleaciones.

Se utiliza también en la fabricación de planchas para blindaje, proyectiles y aceros de corte rápido.

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección "Telegráfico-Geminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°.....

REFRACTARIO

El alto punto de fusión de la cromita --que es 2.180°, aproximadamente-- hace de este mineral uno de los mejores refractarios conocidos.

El cromo funde á 1.520°; es prácticamente incorrosible por las escorias de los altos hornos. Otra gran ventaja es su carácter neutro.

La cromita en trozos o molida y los cementos de cromita se usan en la fabricación de briquetas, que se utilizan en la construcción y reparación de hornos. Ciertas cromitas que son empleadas como refractarios, llegan a tener más de 30 % de  $Al_2O_3$ .

*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telegráficos Geminas"*



SIRVASE CITAR

### CONSIDERACIONES GENERALES

Nota Nº.....

Los depósitos estudiados corresponden a un tipo característico de la sistemática de yacimientos, donde precisamente la condición singenética del mineral de cromo y de la roca portadora (la roca madre serpentinizada) han determinado concentraciones de forma particular. Estas concentraciones irregulares en el espacio con adelgazamiento, ramificaciones, epofisis, núcleos aislados o conectados, granos finamente repartidos, etc., impiden calcular concretamente las masas de mineral, si no se realizan trabajos de fondo, lo que demandaría la inversión de sumas algo elevadas.

Es posible que mediante una prospección magnetométrica podría llegarse a descubrir algunas concentraciones ocultas, siempre que la cromita acusara influencia sobre el aparato. Pero aún así, las perforaciones, pozos de prueba, triacheras, etc., son imprescindibles.

Hay que tener en cuenta que el método geofísico tampoco es definitivo pues la existencia de otros minerales magnéticos como la magnetita, pirrotina, etc., que también la hemos hallado, podría inducir a un error.

Estas consideraciones son válidas también para el método gravimétrico.

Según los datos bibliográficos, el método geofísico gravimétrico es más conveniente, realizándose sobre una densa y apretada red de observaciones.

Los cálculos hechos con estrictez económica y prudencia no han revelado masas importantes de mineral de cromo y han tenido que hacerse, repetimos, en base a las labores superficiales y en escaso número.



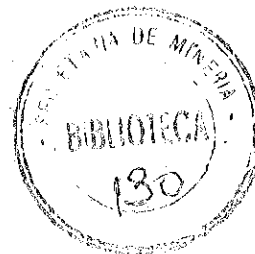
*Ministerio de Agricultura de la Nación*

*Dirección de Minas y Geología*

*562 Perú 566*

*Buenos Aires - República Argentina*

*Dirección "Telegrafos Seminares"*



SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

En nuestro concepto, es necesaria la exploración dirigida técnicamente, mediante perforaciones numerosas para llegar a determinar la probable existencia de cuerpos importantes. Esta exploración no debe limitarse a las zonas referidas en este informe, sino efectuarse en todos los afloramientos de serpentina (con indicios de mineral de cromo), que se encuentran alojados, en los núcleos de los anticlinales de los esquistos cristalinos como intrusiones concordantes, hoy profundamente denudados. Nos referimos especialmente a la faja de serpentinas que abarca en la provincia de Córdoba, desde Alta Gracia a Río Cuarto, no descartando otras regiones más al oeste.

Es conocido que la mayoría de los estudios mineros no se han encarado oficialmente con la intensidad y dirección técnica como lo aconsejan las normas modernas de una prospección o exploración a fondo, por falta de medios y personal especializado, salvo en muy raros casos.

Es común que los trabajos oficiales se reduzcan a simples observaciones en el terreno, que no pueden de ninguna manera ser eficaces y definitivas.

Refiriéndonos al mineral de cromo, puede decirse que las cromitas de los yacimientos citados son pobres en cromo. Algunos análisis de mineral muy elegido han dado 37 á 39% de  $Cr_2O_5$ . Además la relación Cr: Fe es apenas 2,1:1 - Por consiguiente no serían aptos para uso metalúrgico.

Queda la posibilidad de utilización como refractario. En cuanto a la industria química, se prefiere mineral con mayor ley que las de los nuestros, no descartando la posibilidad de que ensayos especiales den resultados satisfactorios.

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
 562 Perú 566  
 Buenos Aires - República Argentina  
 Dirección Telégrafos "Seminas"



33

SIRVASE CITAR

Nota N° .....

Si bien es cierto que por concentración mecánica puede aumentarse notablemente el tenor  $Cr_2O_3$ , la relación Cr: Fe no es susceptible de ser mejorada sino muy ligeramente, no influyendo de todas maneras en el uso establecido.

Ha llegado el momento de que se encare en forma definitiva la parte experimental de la aplicación de la minería en la industria que como en el caso presente, quizá parte de la producción de cromita podría ser absorbida por la industria química en la fabricación de bicromatos, de importancia para la curtición de nuestros productos.

Aunque dijimos anteriormente que las especificaciones extranjeras no aceptan nuestros tipos de mineral, métodos nuevos a experimentarse podrían mejorar los rendimientos y hacerlos económicamente aprovechables.

Más arriba hemos hecho notar que por las necesidades de la guerra actual, la ley de  $Cr_2O_3$  aceptable para el mineral de uso metalúrgico, había bajado de 48 % a 45 % y aún menos, circunstancia que revela que la industria en este y otros muchos casos mejora métodos o adapta las riquezas regionales, en cierto modo, con una razonada experimentación a cargo de institutos de investigación oficiales o de la misma industria privada.

Este trabajo es una contribución al conocimiento de los yacimientos de cromo del país y sus resultados no pretenden ser definitivos.

En fecha posterior a nuestro último viaje (enero de 1943) tuvimos noticias de un nuevo yacimiento situado al SW de Yacanto Chico, en el lugar llamado Los Guanacos, que según datos obtenidos es más importante y de mineral más rico. Este será estudiado por

*Ministerio de Agricultura de la Nación*  
*Dirección de Minas y Geología*  
*562 Perú 566*  
*Buenos Aires - República Argentina*  
*Dirección "Telegrafos Geminos"*



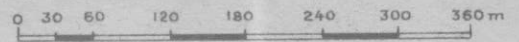
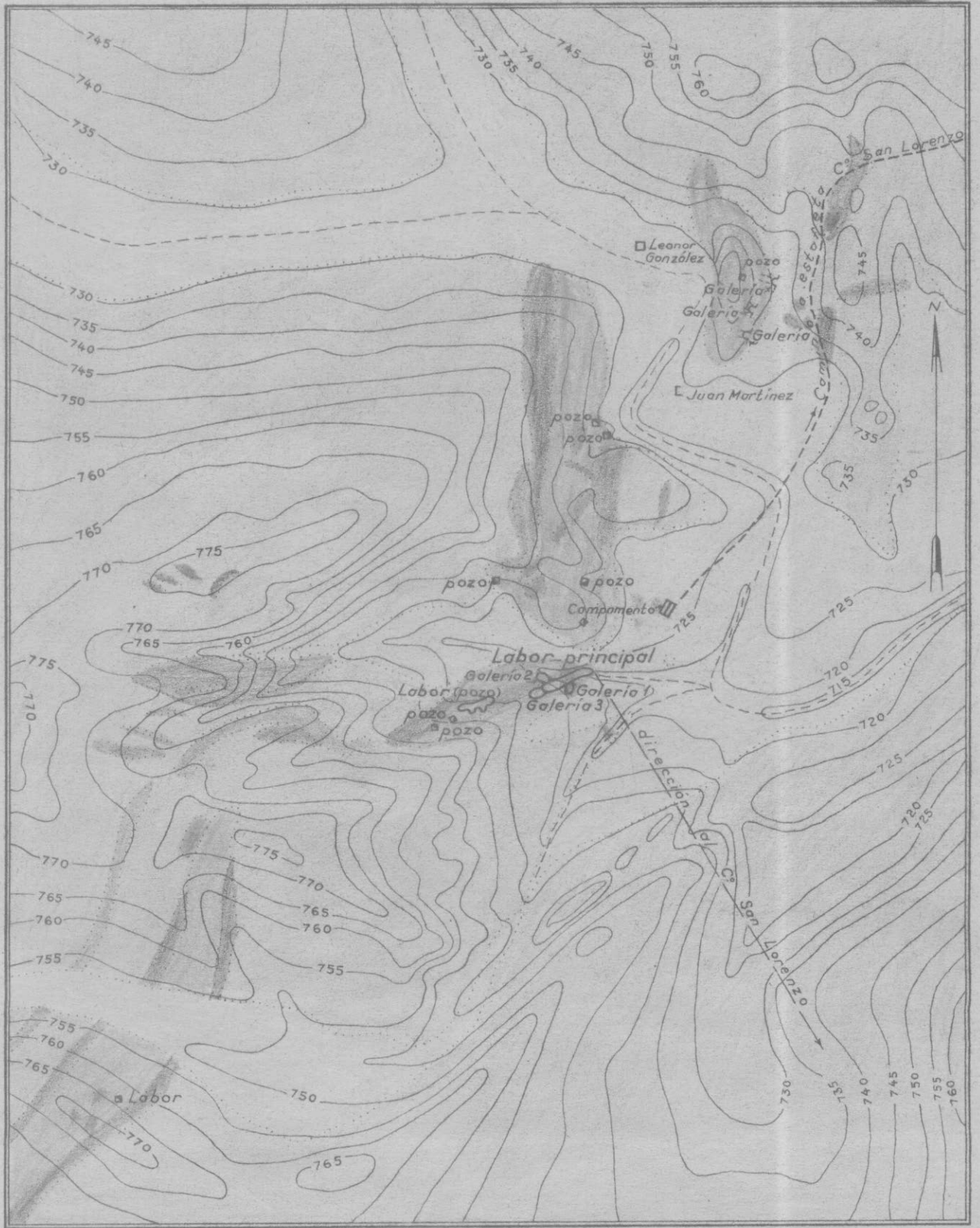
SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

A P E N D I C E

C R O Q U I S Y P L A N O S

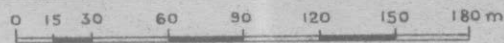
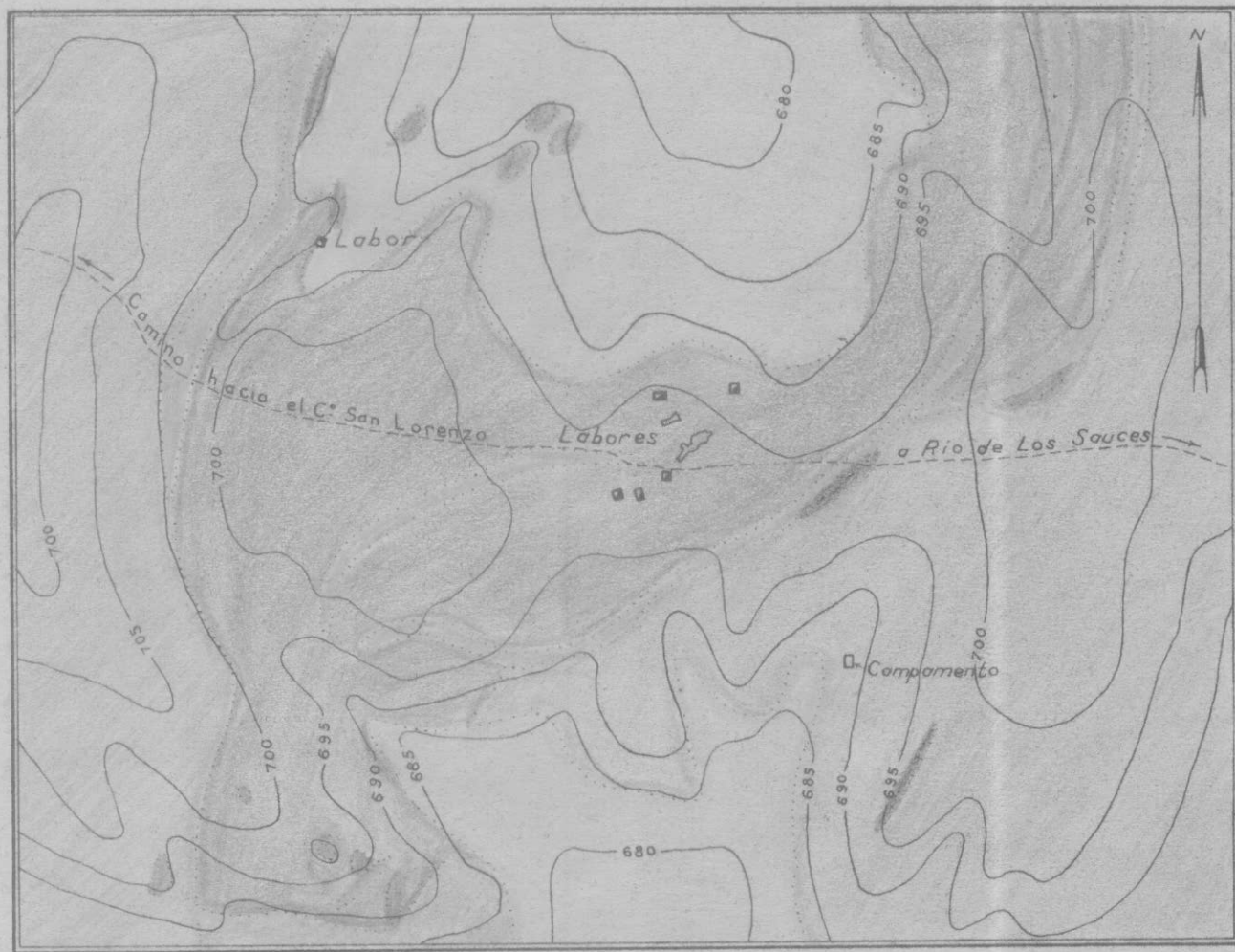
Croquis geológico de la mina de Cromo  
 "12 de Noviembre" - C° San Lorenzo  
 Dpto. Calamuchita - Córdoba.









- |                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| gneis.             | pegmatita.                     |
| anfibolita.        | serpentina.                    |
| caliza cristalina. | aluviones y rellenos modernos. |

BIBLIOTECA  
130

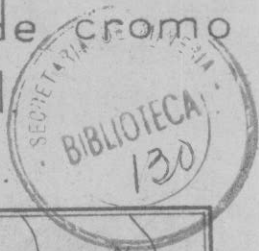
# Croquis geológico del yacimiento de eromo "El Destino" Dpto. Calamuchita - CORDOBA.



- |  |   |
|--|---|
|  gneis.             |  pegmatita.                     |
|  anfibolita.        |  serpentina.                    |
|  caliza cristalina. |  aluviones y rellenos modernos. |

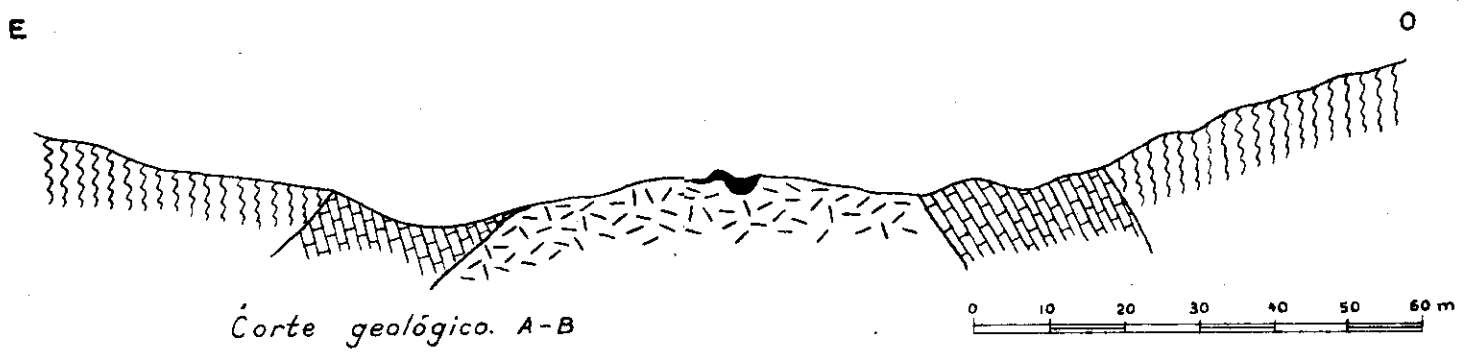


Croquis geológico del yacimiento de cromo  
"Los Permanentes"-Alpa Corral  
Dpto. Calamuchita - CORDOBA.

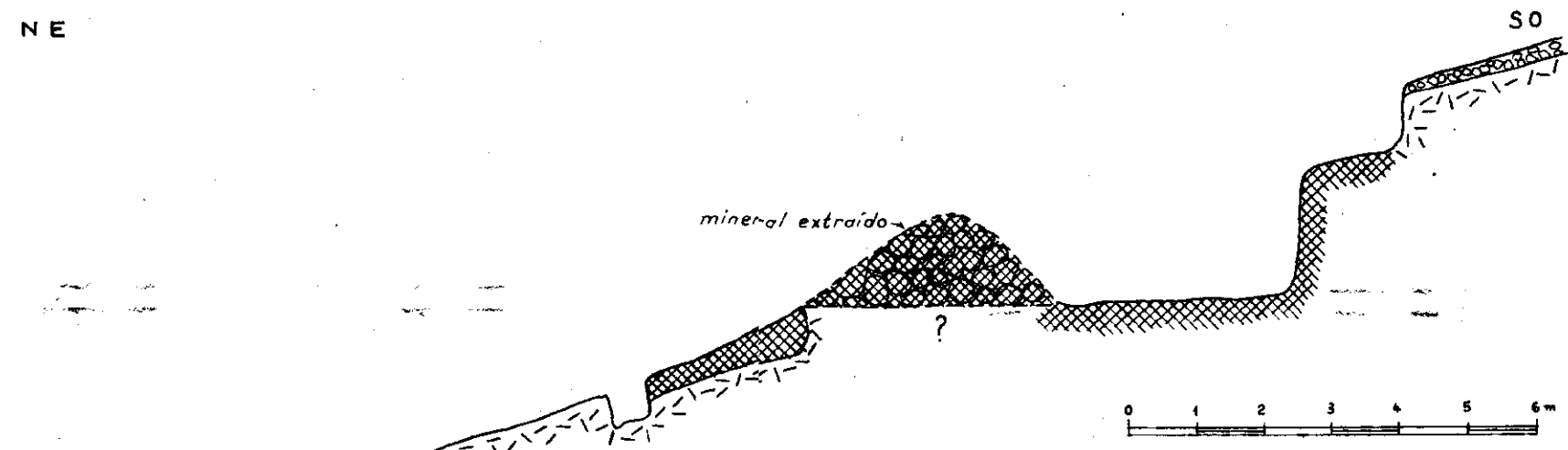








Yacimiento de cromo "Piedras Negras"  
Dpto. Calamuchita - Córdoba.

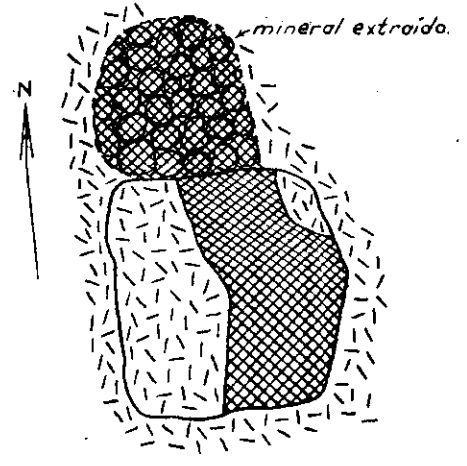


Corte geológico. A-B



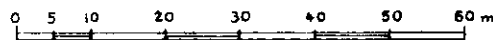
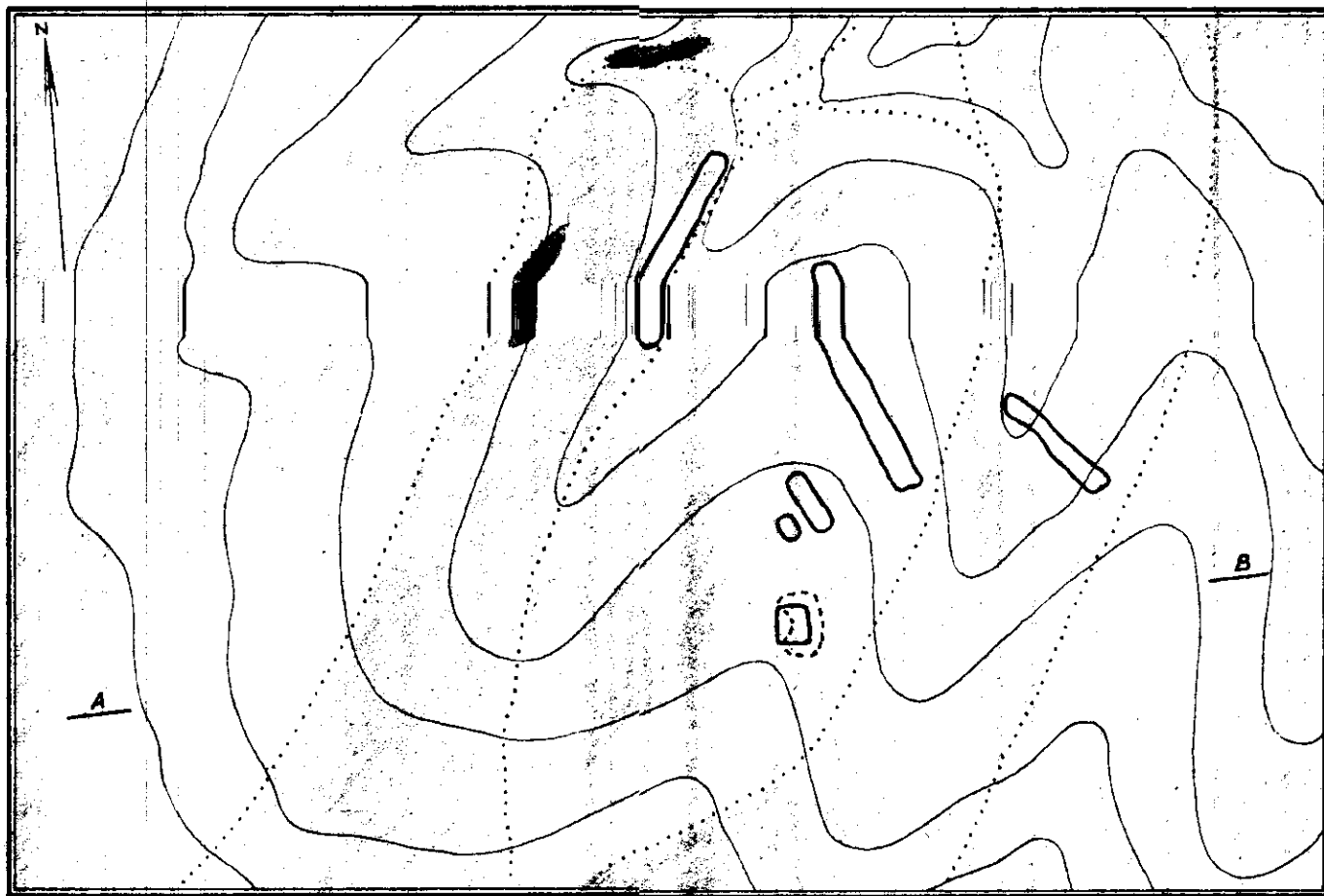
Pozo principal visto de arriba.







-  gneis.
-  caliza cristalina.
-  serpentina.
-  cromita.



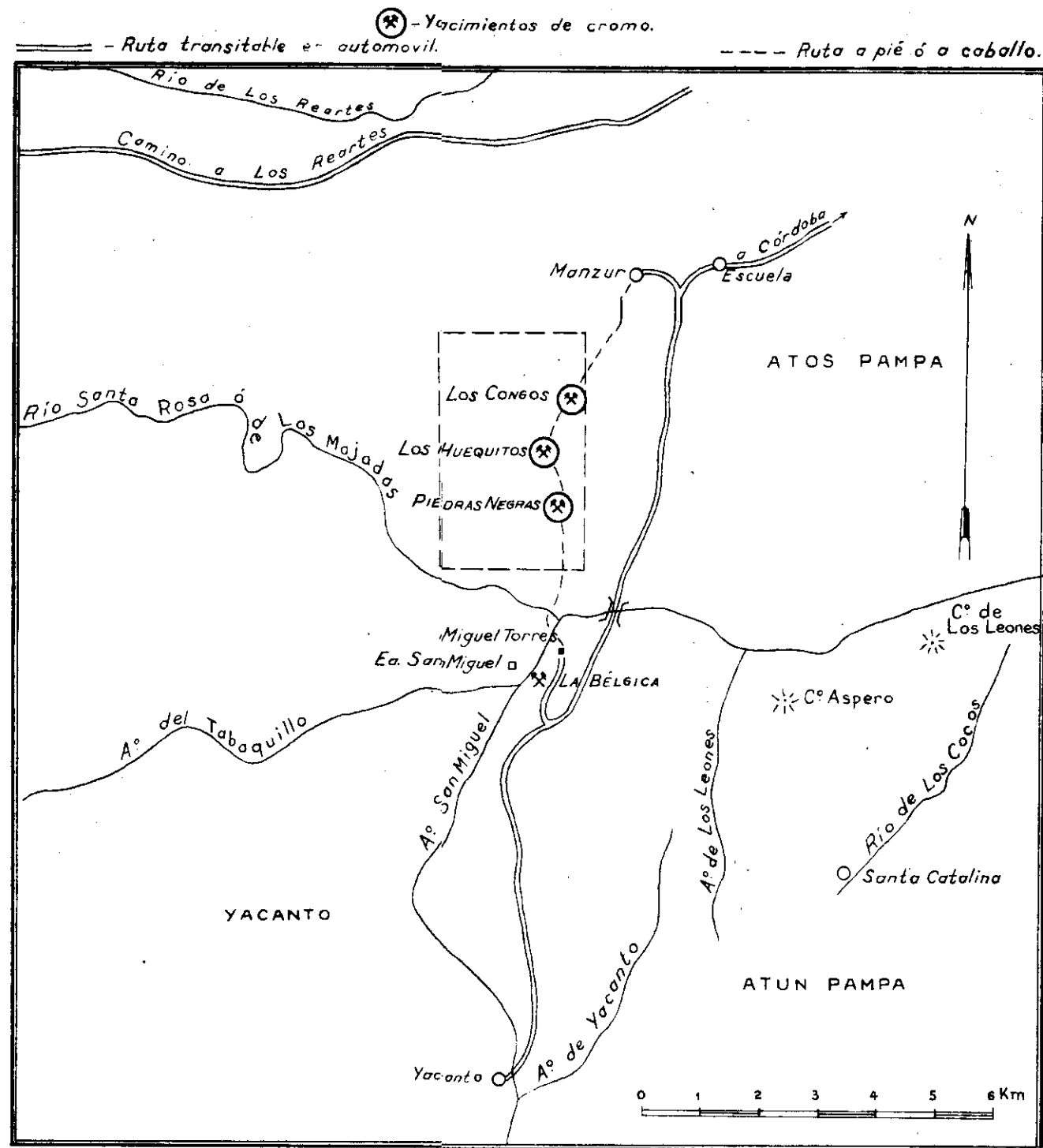


Croquis geológico del yacimiento de cromo  
"Piedras Negras" - Dpto. Calamuchita - Córdoba.



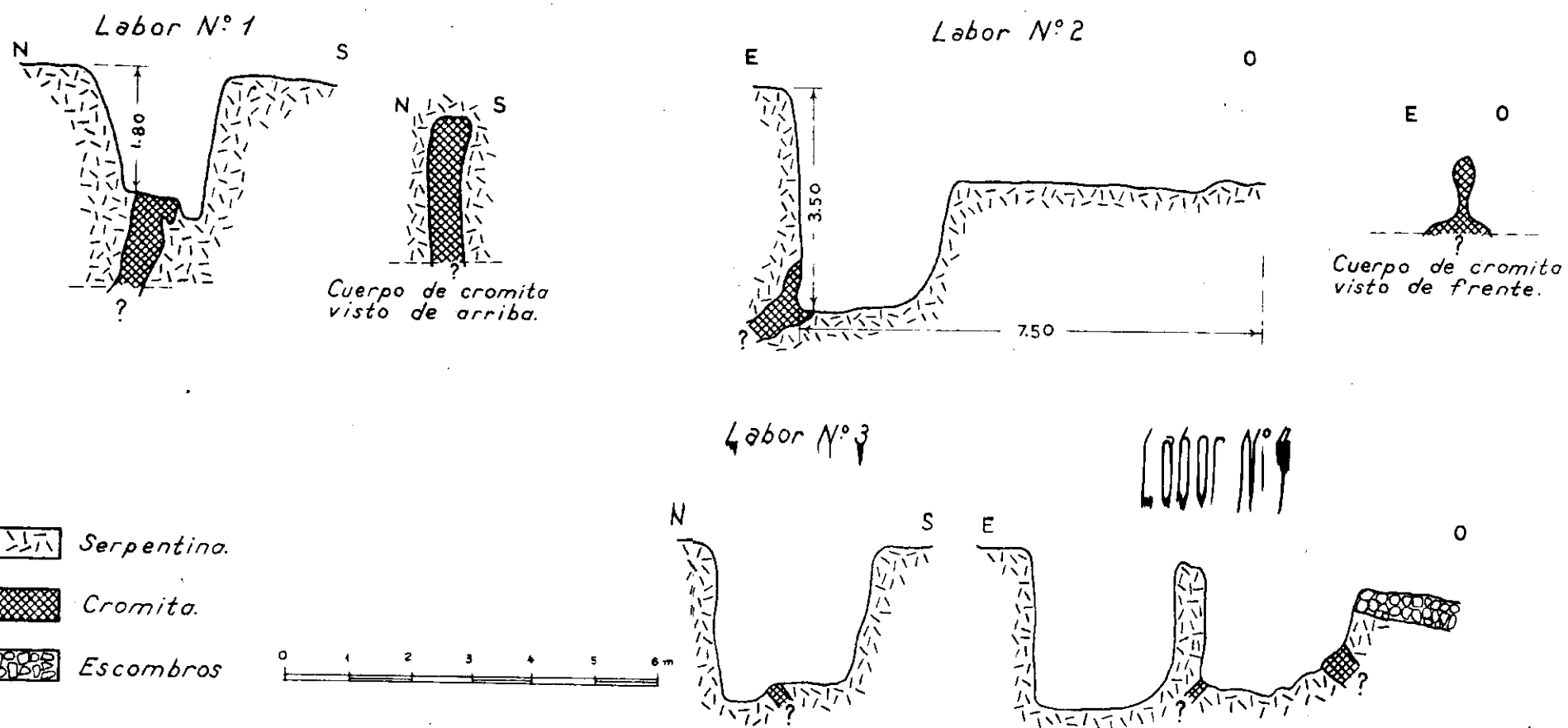
-  *Gneis.*
-  *Caliza cristalina.*
-  *Serpentina.*
-  *Cromita.*
-  *Pegmatita.*
-  *Escombros.*

MAPA DE UBICACION DE LOS YACIMIENTOS DE CROMO  
DE ATOS PAMPA - CORDOBA.



Yacimientos de cromo "Los Congos"  
Dpto. Calamuchita - Córdoba.

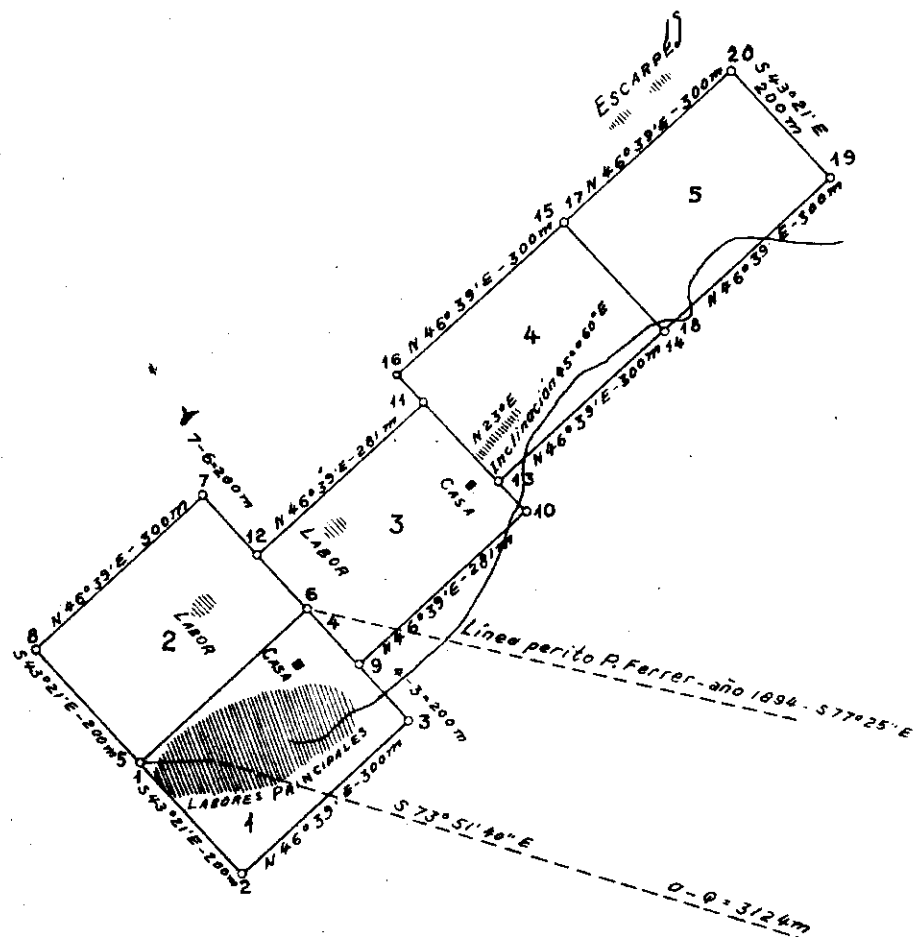
Corte de las labores





Mina de cromo "12 de Noviembre"  
Dpto. Calamuchita  
Ped. Río de los Sauces

DIRECCIÓN DE MINAS Y GEOLOGÍA DE CÓRDOBA.

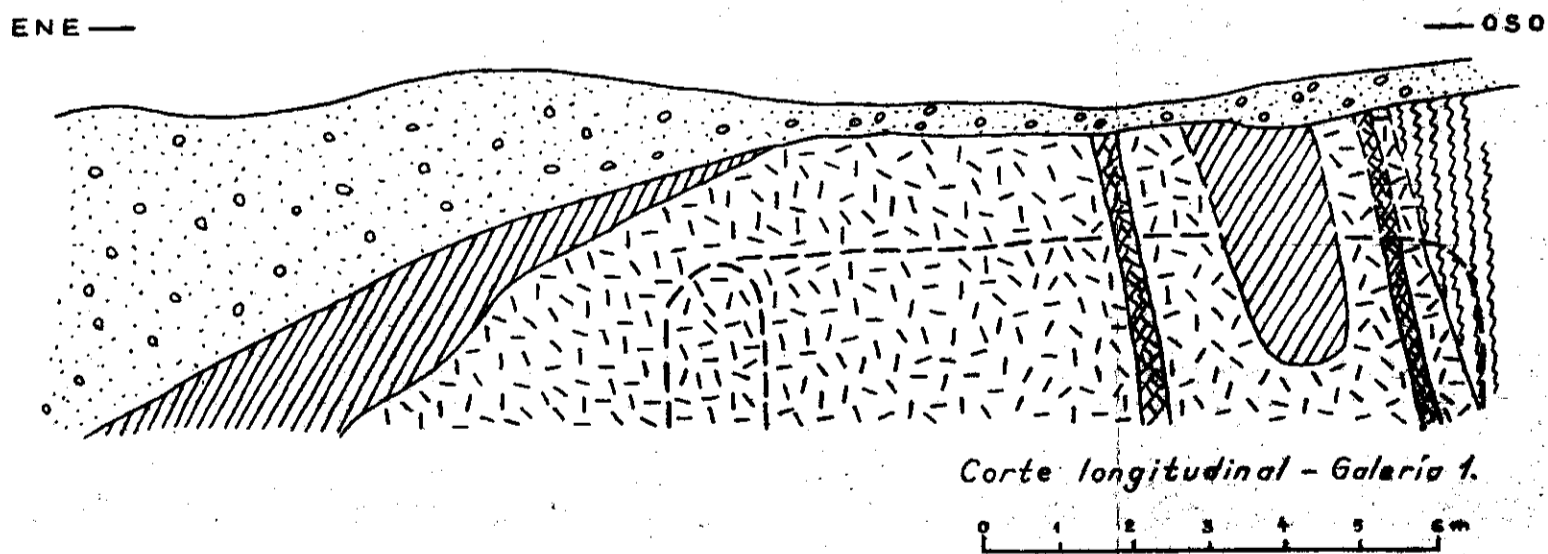
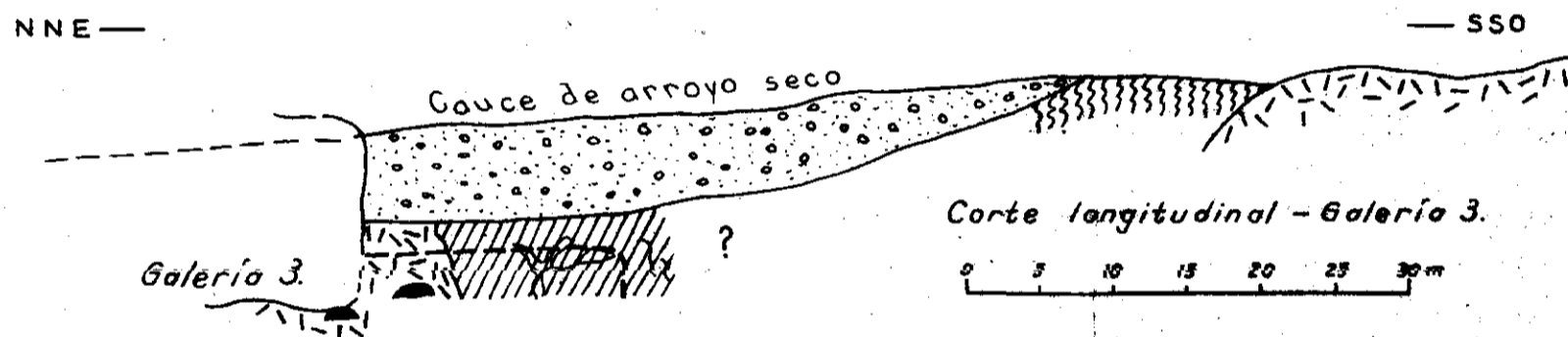
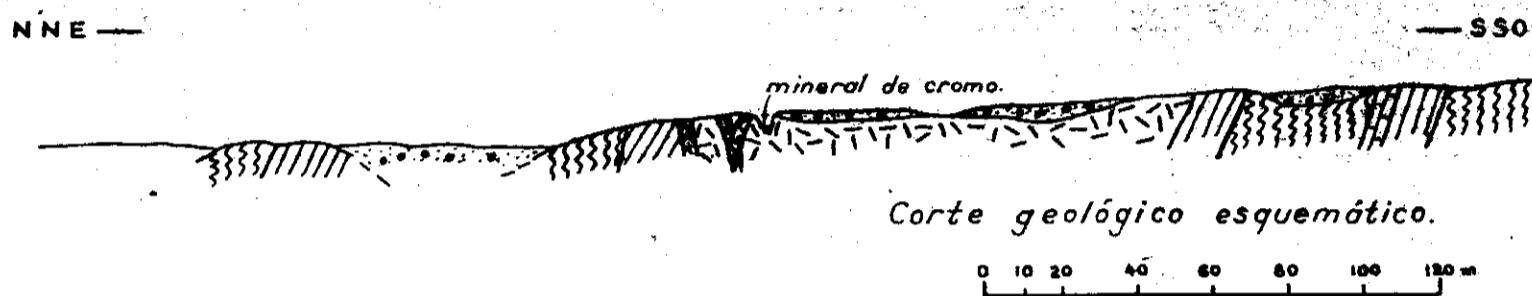









S. Luzuriaga.

Mojón Q de la mensura judicial  
aprobada N° 191 del campo pro-  
piedad de Andrés Avila y Berna-  
bela Avila de Avila.



Mina de cromo "12 de Noviembre" - C<sup>o</sup> San Lorenzo  
 Dpto. Calamuchita - Córdoba.

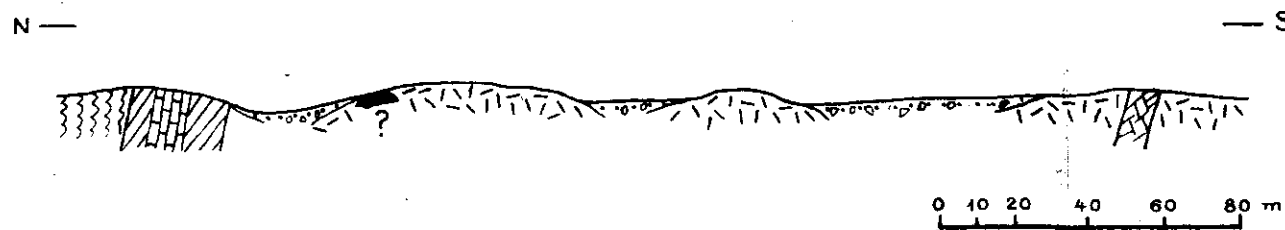


- |  |   |
|--|---|
|  gneis granatífero biotítico. |  serpentina. |
|  anfibolitas.                 |  cromita.    |
|  calizas cristalinas.         |  pegmatita.  |
|  aluviones modernos.          |   |








Corte geológico esquemático del yacimiento de cromo  
 "Los Permanentes" y Zonas adyacentes  
 Alpa Corral - Córdoba.

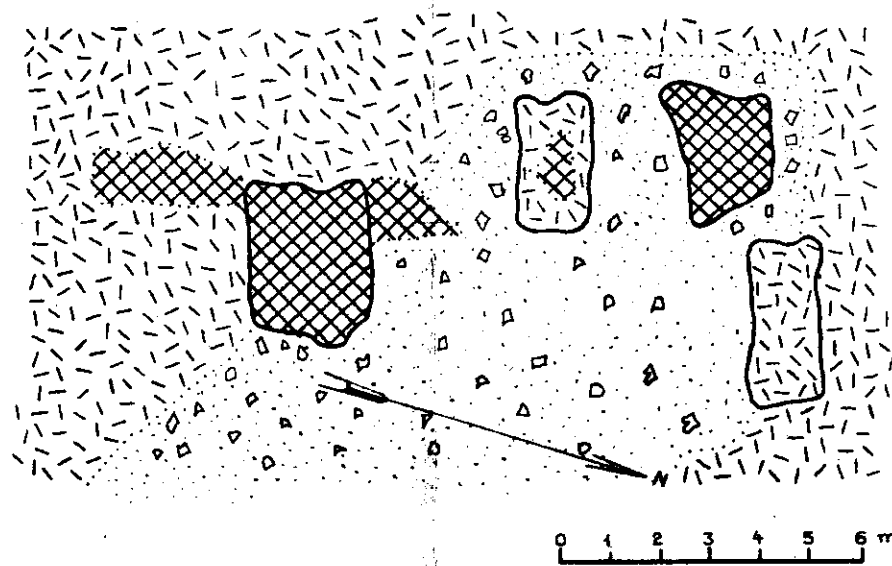


Corte geológico



Croquis de las labores

-  *gneis biotítico muy esquistoso.*
-  *anfíbolitas o anfíbolitas gnéissicas.*
-  *caliza cristalina.*
-  *serpentina.*
-  *cromita.*
-  *pegmatita.*
-  *cubierta de escombros.*



Perfil de las labores

