

32031

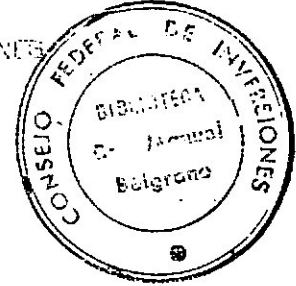
N° correlativo 1504



CONVENIO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DE MENDOZA



EVALUACION Y VERIFICACION DE YACIMIENTOS  
DE BENTONITA EN LA PROVINCIA

ETAPA I: DISTRITOS MINEROS N° 20, 21 y 22

INFORME FINAL

Autores: Lic. ROBERTO SARUDIANSKY.  
Ing. CARLOS FOURCADE  
Lic. FRANCISCO DEL CARRIL

H. 2222  
MENDOZA



I N D I C E

- 1 .- Introducción
- 2 .- Tareas realizados
  - 2.1 Recopilación y sistematización de información.
  - 2.2 Tareas de campaña
  - 2.3 Análisis de laboratorio
  - 2.4 Tareas de gabinete
- 3 .- Marco Geológico Regional
- 4 .- Evaluación geológico minera.
  - 4.1 Minas de la zona de El Salto.
  - 4.2 Minas de la zona de la Quebrada de Las Minas.
  - 4.3 Minas de la zona de Cerro Cocodrilo y Cerro Bayo.
  - 4.4 Minas de la zona de Las Carditas.
  - 4.5 Minas de la zona del Cerro Cacheuta.
  - 4.6 Minas de la zona de la Estancia San Ignacio.
  - 4.7 Minas de la zona de El Challao.
- 5 .- Explotabilidad y procesamiento.
- 6 .- Tipificación de bentonitas.
  - 6.1 Bentonitas de fundición.
  - 6.2 Bentonitas para uso petrolero.
  - 6.3 Bentonitas enológicas.
  - 6.4 Bentonitas para peletización de hierro.
  - 6.5 Bentonitas para alimentos balanceados y cosméticos.



7.- Conclusiones y recomendaciones.

Anexos: I Resultados de análisis.

II Mapa de ubicación de zonas.



1. INTRODUCCION

El presente estudio se ha originado en una solicitud de asistencia técnica formulada por la provincia de Mendoza al Consejo Federal de Inversiones en el año 1985.

Para satisfacer tal solicitud se firmó en octubre de 1985 un Convenio entre el señor Gobernador de la Provincia, Dr. Santiago Felipe Llaver y el señor Secretario General del Consejo Federal de Inversiones, Ing. Juan José Ciá-cera, para relevar y tipificar, en una primera etapa, los yacimientos de bentonita que se localizan en los distritos mineros Nos. 20, 21 y 22.

El objetivo planteado fue la tipificación y evaluación de los recursos bentoníticos identificados en dichos distritos a efectos de diseñar las acciones básicas posteriores para la reactivación de su extracción, procesamiento y comercialización. ] obf

Para concretar la tarea prevista la Provincia y el C.F.I. afectaron tanto recursos humanos, como recursos materiales y económicos indispensables.

En los aspectos técnicos del Convenio el C.F.I. fue representado por el técnico de la Dirección de Cooperación Técnica, Lic. Roberto Sarudiansky, y la Provincia por el señor Director General de Minería, Lic. Franklin Roberts, y el Ing. de Minas Carlos Félix Fourcade.



## 2. TAREAS REALIZADAS

### 2.1. RECOPIACION Y SISTEMATIZACION DE INFORMACION

Utilizando como punto de partida la información proporcionada por el Diagnóstico Minero de Mendoza (1979), se complementó la misma con estudios posteriores.

Esta información, así como la originada en el propio estudio, se incorporó a los archivos computarizados de minas y bibliografía, para su actualización.

### 2.2. TAREAS DE CAMPAÑA

En diciembre de 1985 dos geólogos del C.F.I. con el apoyo de un vehículo con chofer de la Dirección General de Minería, realizaron un reconocimiento expeditivo del área durante tres días.

En febrero de 1986 los mismos profesionales del C.F.I. y un ingeniero de minas de la Dirección General de Minería procedieron a la revisión detallada de los depósitos identificados y a su muestreo orientativo. En cada depósito se obtuvo información de carácter general (accesos, laboreos, campamentos, personal, equipamiento, etc.) e información geológico-minera (mineralización, condiciones de yacencia, dimensiones, etc.). En cuanto al muestreo se procuró que fuera representativo de los niveles mineralizados más relévan<sup>tes</sup>, obteniéndose material fresco previa eliminación de la superficie meteorizada. En cada caso la cantidad de muestra obtenida fue de aproximadamente 2 kg.

Se obtuvieron en total 55 muestras.

El material fue convenientemente rotulado para su identificación y almacenado en bolsas plásticas, para su remisión al laboratorio.



Estas tareas de campaña insumieron aproximadamente veinte días, reconociendo el área donde se distribuyen 79 minas o manifestaciones de descubrimiento de bentonita o con niveles bentoníticos.

### 2.3. ANALISIS DE LABORATORIO

En los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo se determinaron los valores de hinchamiento, rendimiento, filtración, revoque y ph. Los ensayos de rendimiento y revoque se realizaron en un viscosímetro Stormer.

En los laboratorios de la Dirección General de Minería se analizaron químicamente las muestras con determinaciones de  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , humedad y pérdida por calcinación. Para su análisis se atacaron las muestras con ácido fluorhídrico y luego se aplicaron métodos colorimétricos. El  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{O}$  fueron determinados utilizando un fotómetro de llama.

Asimismo, también en la Dirección General de Minería, se realizaron determinaciones de minerales arcillosos por Rx, en 19 muestras seleccionadas.

### 2.4. TAREAS DE CASINETE

Estas tareas consistieron en la evaluación de los resultados y en su presentación en los respectivos informes.

El mapa que se presentó a escala 1:200.000 se basa en la compilación de las hojas No 1 y 3 del mapa geológico del Diagnóstico Minero de la Provincia de Mendoza.



### 3. MARCO GEOLOGICO REGIONAL

La comarca que comprende los distritos mineros Nros. 20, 21 y 22 se ubica, desde un punto de vista geológico, en las provincias geológicas de Precordillera y Cordillera Frontal.

La descripción del marco geológico regional que se presenta a continuación, dedicará una mayor atención a las sedimentitas triásicas pues en las mismas se localizan los depósitos bentoníticos objeto de este estudio.

↳ Hacia el oeste, noroeste y norte de la ciudad de Mendoza existen afloramientos de reducida extensión areal de calizas y dolomías muy consolidadas, de colores azulados y grises, fosilíferas. En base al contenido paleontológico se han diferenciado entidades cámbricas y ordovícicas. Siguiendo los lineamientos planteados por Furque y Cuerda (1979) se asignan al Cámbrico las entidades denominadas Caliza San Isidro y Caliza Solitaria (Cámbrico Medio) y Caliza La Cruz (Cámbrico Superior). Al Ordovícico se asigna la Formación San Juan (Arenigiano).

↳ Más hacia el norte, en la zona de la estancia Villavicencio, Harrington (1957) describió la Formación Empezada integrada por conglomerados, lutitas y brechas intraformacionales. La fauna de graptolites observada en las lutitas permitió su asignación al Caradociano.

↳ En el ámbito precordillerano, principalmente hacia el norte del río Mendoza, se reconocen extensos afloramientos de un conjunto sedimentario con metamorfismo regional de muy bajo grado que se identificó como Formación Villavicencio (originalmente propuesta por Harrington - 1941 con rango de Grupo).



Se han distinguido tres facies: facies normal, leptometamorfitas (lutitas, grauwacas y areniscas cuarcífticas); facies Alojamiento, metasedimentitas con intercalaciones de calizas, y facies Cortadera, con metamorfismo más intenso e intrusivos de rocas básicas y ultrabásicas con cuerpos serpentínicos. Por correlaciones estratigráficas se ha ubicado a la F. Villavicencio en el Devónico medio.

X En una estrecha franja que se extiende en sentido SW-NE desde el río Mendoza, 3 km. al SE de Cacheuta, hacia el Puesto Melocotón, aflora un cuerpo tonalítico alojado en la secuencia sedimentaria del Paleozoico inferior. Dataciones radiométricas indican  $397 \pm 15$  m.a. y permiten incluirlo en la "prefase magnética ecvaríscica". Este ciclo diastrófico determinaría la interrupción geosinclinal devónico y la iniciación del ciclo variscico.

Hacia el oeste de la comarca considerada, en afloramientos elongados en sentido N-S, tanto en ambiente de Precordillera como en Cordillera Frontal, se han reconocido depósitos de sedimentitas continentales y marinas asignadas al Carbónico.

El ciclo efusivo Pérmico, según algunos autores, o Permo-Triásico, según otros, esta representado en la comarca por plutonitas y por volcanitas, tobas y aglomerados volcánicos de composición ácida e intermedia. Han sido identificadas con diversas denominaciones tales como Serie Volcánica Post Carbónica (González Díaz, 1958), Asociación Volcánica Variscica (Caminos, 1965), Vulcanitas Eopérmicas (Dessanti y Caminos, 1967), Formación Choiyoi (Rolleri y Criado, 1969), Asociaciones Volcánicas Pérmicas (Eraccacini, 1964 y 1965) Grupo Choiyoi (Coira y Koukharsky, 1976), etc. Las plutonitas estan representadas por sendos cuerpos graníticos que afloran en las proximidades de Guido y en las proximidades de Cacheuta. El granito de Cacheuta ( $261 \pm 30$  m.a.;  $279 \pm 39$  m.a. y  $275 \pm 14$  m.a.) se ubica en una fase plutónica del Pérmico medio mientras que el de



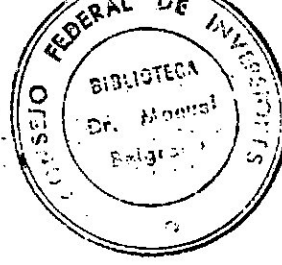


Guido ( $244 \pm 10$  m.a.) se ubica en una segunda fase plutónica del Pérmico Superior.

En un cuerpo de pórfiro, intruido en tobas y brechas entre Uspallata y Guido, las determinaciones radimétricas ( $278 \pm 10$  m.a.) indicaron una edad eopérmica como primera fase de vulcanitas. Las secuencias están integradas por andesitas, aglomerados, brechas y tobas andesíticas así como por riolitas y sus tobas. Los colores son violáceos oscuros a morados y se presentan en forma masiva o, en ciertos lugares, con una grosera estratificación.

Los afloramientos de sedimentitas triásicas se observan al sur del Cerro Torre, al este del El Challao, en la zona del Cerro Mesita y en los alrededores del Puesto Chambón, en la zona de la estancia San Isidro, alrededores de Potrerillos, al oeste del Cerro Cabras y en las proximidades de Cacheuta. Si bien los afloramientos prácticamente se limitan a estas comarcas, las investigaciones del subsuelo indican que la Cuenca Triásica se extiende hacia el SSE hasta las proximidades del límite con la provincia de La Pampa.

Las investigaciones estratigráficas de la secuencia triásica han dado lugar a distintas interpretaciones que afectan fundamentalmente a los niveles inferiores Rolleri y Criado Roque (1968) proponen formalizar la nomenclatura litoestratigráfica y establecen (en la cuenca de Mendoza norte) el Grupo Rincón Blanco con las formaciones Río Mendoza y Las Cabras y el Grupo Cerro Cocodrilo con las formaciones Potrerillos, Cacheuta, Río Blanco y Barrancas. Díaz y Massabie (1974) reúnen a las formaciones Río Mendoza y Las Cabras bajo la denominación de F. Las Cabras con un miembro inferior (equivalente a la F. Río Mendoza) y un miembro superior, desechando la división en grupos. Rolleri y Fernández Garasino (1979) utilizan la nomenclatura de Rolleri y Criado Roque (op.cit.) pero con todas las entidades en el grupo Cerro Cocodrilo. Posteriormente Alfonso et



al. (1984), con información de subsuelo, proponen abandonar el uso del término F. Las Cabras, utilizando F. Río Mendoza, y separan además a la F. Barrancas del ciclo Triásico.

Habida cuenta de los fines del presente estudio se considera aceptable la utilización de la nomenclatura estratigráfica de Rolleri y Fernández Garrasino (op. cit.).

✓ La F. Río Mendoza, cuya localidad tipo se encuentra hacia el oeste de la estación Potrerillos pero que ha sido reconocida en superficie y subsuelo en toda el área de la "subcuenca de Cacheuta", está constituida por conglomerados pardo rojizos, areniscas conglomerádicas y algunas tobas. Los conglomerados, notadamente predominantes, están pobremente estratificados, con clastos de 30 cm. de diámetro y más, aunque predominan los comprendidos entre 0,5 y 5 cm. en una matriz arenosa. Su posición es siempre discordante respecto al sustrato y se han medido espesores muy variables, propios de este tipo de depósitos, que en algunos casos superan los 400 m.

✕ Concordantemente sobre la F. Río Mendoza se dispone la F. Las Cabras, constituyendo ambas un único ciclo deposicional representado en toda la cuenca. Esta última está constituida por areniscas, pelitas y tobas con bancos de calizas. Los colores predominantes son gris, verde, rosado y pardo claro, la estratificación es buena y los máximos espesores medidos alcanzan los 200 m.

La secuencia triásica continúa con la F. Potrerillos que es la entidad aflorante de mayor extensión areal. En sus niveles inferiores se compone de conglomerados medianos y limolitas mientras que en los niveles superiores predominan sedimentos finos (areniscas, tobas, arcillas y pelitas) aunque hacia el techo reaparecen los conglomerados pero de granulometría menor que los inferiores. En estos niveles superiores se intercalan bancos bentoníticos que han despertado des-



de hace años interés económico en su explotación. Los colores predominantes en la F. Potrerillos corresponden a diversos tonos verdosos y amarillos así como blancos y grises. Se observan asimismo tonos pardo rojizos, en algunos conglomerados.

Los espesores máximos medidos en el área tipo superan los 700 m, habiéndose indicado más de 1.500 m. en otros sectores de la cuenca.

Si bien en la zona de trabajo la relación observada entre las formaciones Las Cabras y Potrerillos es de aparente concordancia, diversos autores han indicado la existencia de una discordancia. Cabe indicar finalmente que en algunos sectores se observan restos de plantas y pelitas negras bituminosas.

La Formación Cacheuta sucede transicionalmente a la F. Potrerillos. Aflora principalmente en la comarca de Potrerillos y también en las zonas de Cerro Cacheuta, Salagasta. etc.

Díaz et al. diferencian en Potrerillos una sección inferior, con pelitas de color gris claro y areniscas amarillentas y verdes, y una sección superior con pelitas en parte carbonosas de color gris oscuro y negro. Se ha señalado asimismo la existencia, en la base, de intercalaciones bentoníticas y, en el flanco sur del Cerro Cacheuta, de guías calcáreas con estructura de cono en cono. Los espesores medidos en esta entidad van desde 145 m. en Potrerillos hasta más de 500 m. en el subsuelo en la región de Tupungato.

La Formación Río Blanco, que se dispone concordantemente sobre la F. Cacheuta, representa el episodio final de relleno de la cuenca triásica. Sus afloramientos se observan en la comarca de Potrerillos, al sur del Cerro Cacheuta, al oeste de la ciudad de Mendoza y al oeste de Paramillos de Uspallata.



Está integrada por limonitas y areniscas de grano fino rojizas a moradas. En algunos afloramientos se observan areniscas con estratificación diagonal. En la comarca de Potrerillos se han medido espesores de hasta 270 m para esta entidad.

Por encima de la F. Rfo Blanco, aunque solamente en el subsuelo, se ha reconocido la Formación Barrancas; son conglomerados, areniscas y limonitas que en conjunto suelen superar los 100 m. de espesor. La relación entre ambas entidades es concordante según algunos autores y discordante según otros. En base a este hecho se la ubica tanto en la culminación de la secuencia triásica como en el Jurásico-Cretácico.

Otra unidad solamente reconocida en el subsuelo, pero de amplia extensión areal, es la Formación Punta de las Bardas. Es un complejo efusivo con basaltos olivínicos amistoloides, alterado, con intercalaciones arenosas y pelíticas.

Su espesor máximo es de 180 m y por dataciones radimétricas se asigna al Jurásico superior-Cretácico inferior.

La secuencia terciaria suprayacente se inicia con la Formación Papagayos, que aflora principalmente en la comarca ubicada inmediatamente al oeste de la ciudad de Mendoza.

Son areniscas de grano fino a grueso y conglomerados con intercalaciones de brechas clacáreas, de colores rojizos. Se le asigna al Eoceno y el espesor máximo medido en el subsuelo es de 150 m.

La Formación Divisadero Largo está expuesta en la misma comarca anterior y se dispone concordantemente sobre la F. Papagayos.



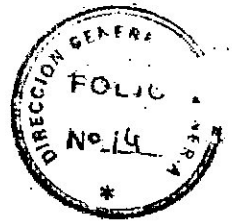
Los niveles inferiores son areniscas de grano mediano con intercalaciones de anhidrita, de color rojo morado, mientras que los superiores son areniscas grisáceas y rojizas y arcilitas verdosas y amarillentas con intercalaciones conglomeráticas. Se la ubica en el Oligoceno.

Una espesa secuencia de más de 1.000 m. aflora entre el cerro Cacheuta y Potreros e integra la Formación Mariño. Al oeste de la ciudad de Mendoza y al sur del cerro Cacheuta aflora un conglomerado violáceo que representa los términos basales de la entidad. Siguen areniscas rojas y moradas medianas y gruesas con estratificación entrecruzada y luego una sucesión de conglomerados grises, areniscas rojizas y arcilitas moradas. Se las asigna al Mioceno medio.

Por encima de la F. Mariño se han observado las "Tobas grises inferiores" (Areniscas medianas grisáceas, conglomerados grises y arcillas rojizas y moradas - Mioceno), la Formación La Pizona (areniscas grises y pelitas y tafitas - Plioceno inferior, las "Tobas grises superiores" (pirroclásticas grises blanquecinas - Plioceno medio), la "Serie Amarilla" (pelitas y tufitas claras con conglomerados hacia el techo - Plioceno medio) y Formación Nogotes (conglomerados - Plioceno superior), ésta última identificable en el Cerro de la Gloria.

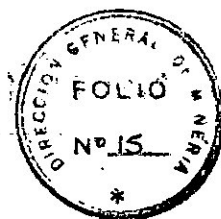
Los depósitos cuaternarios del área estudiada corresponden a depósitos de pie de monte y rellenos de cauce y cañadones.

Las estructuras principales observadas en las sedimentitas de la región corresponden a plegamientos de rumbos NNE-SSW a N-S, limitados por fallamientos del mismo rumbo.



La fracturación predominante es en general inversa con planos hacia el oeste, lo que da lugar a la formación de escamas tectónicas.

El sistema es complementado por otro de rumbo NNW-SSE, de tipo transcurrente, que secciona los ejes del plegamiento, haciéndolos desaparecer en varias ocasiones. Alfonso et al. (1981) indican, en base a información de subsuelo que el fallamiento inverso cuasi meridional de alto ángulo, responde a un sistema de bloques compresivos del sustrato, con fallas de mediano ángulo, convergentes y subverticales en profundidad.



#### 4. EVALUACION GEOLOGICO-MINERA

##### 4.1. MINAS DE LA ZONA DE EL SALTO.

Las minas identificadas en este sector son las siguientes:

- . San Félix.
- . El Salto.
- . El Alamo.
- . Gladis Lila.
- . Don Ignacio.

Este conjunto de minas se localiza inmediatamente al norte de la localidad de El Salto, a unos 8 Km. al sudoeste de Potrerillos y a aproximadamente 60 Km. de la ciudad de Mendoza.

Desde Potrerillos se accede por un camino pavimentado en sus primeros 5 Km. y de ripio, en buen estado de conservación, en los 3 Km. restantes. La altura en el área de los yacimientos es del orden de 1.600 m. s.n.m.

En las proximidades de las minas existen arroyos con caudales modestos que aseguran el abastecimiento de agua en forma permanente.

El clima de la región permite, salvo ocasionales nevadas en el invierno, la actividad extractiva durante todo el año.

Los yacimientos identificados han sido explotados en forma más o menos continua durante los últimos años. En febrero de 1985 se verificó actividad extractiva en San Félix, El Salto y Gladis Lila.

En todos los casos la extracción de mineral se hace a cielo abierto, en forma semimecanizada y más o menos racionalmente.

El mineral extraído es posteriormente cargado en camiones para su tras



lado a las plantas de molienda y secado.

Geológicamente los depósitos se ubican en la secuencia triásica aflorante al oeste y sudoeste del cerro Cabras. Esta secuencia se apoya discordantemente, hacia el este, sobre las vulcanitas, tobas y aglomerados volcánicos del ciclo efusivo Pérmico (Asociaciones Volcánicas Pérmicas) y es cubierta, hacia el oeste y sur, por depósitos cuaternarios de pie de monte.

Los niveles bentoníticos reconocidos integran la Formación Potrerillos en sus niveles superiores.

Los afloramientos constituyen una estructura homoclinal de rumbo NNW-SSE a NNE-SSW con inclinaciones muy variables hacia el este que oscilan entre sub-horizontales y 75°.

Se observan varios bancos bentoníticos, lenticulares, que en ciertos casos suelen superar los seis metros de potencia. Los bancos se intercalan entre areniscas de grano fino y pelitas y sus colores varían de gris oscuro a azulados y amarillentos.

En San Félix se han abierto varios frentes de cantera para la explotación de los bancos bentoníticos y además existen piques y trincheras de exploración aunque de escaso desarrollo.

En el frente actualmente en explotación se observaron varios bancos de rumbo N 25° E e inclinado 75° al E en un ancho total (del frente) del orden de 30 m.

Se extrajeron en total tres muestras:

Muestra N° 5228 - Banco de bentonita gris oscura, en la parte media del frente, observándose venillas de yeso microcristalino.

Muestra N° 5229 - Banco de bentonita, de color amarillento, ubicado hacia el techo, por debajo de niveles carbonosos.





Muestra N° 5230 - Banco de bentonita de color gris amarillento, en la base de la secuencia aflorante.

En otros sectores del yacimiento las inclinaciones son menores hasta que, en el sector norte, los bancos son prácticamente horizontales.

En Gladis Lila se muestreo un frente de cantera donde afloraba un banco bentonítico de unos cuatro metros de potencia mínima, con un rumbo N 30° E e inclinación de 70° hacia el E.

Muestra N° 5231 - Banco de bentonita gris oscura con venillas de yeso en fibras.

En las proximidades de la labor se observaron por lo menos otros tres niveles bentoníticos así como variaciones notables en los rumbos e inclinaciones indicando la existencia de intensos plegamientos.

En la mina El Salto, ubicada inmediatamente hacia el sudoeste de la labor anterior, se observaron dos frentes de explotación.

En el más oriental se muestreó un banco que aparentemente podría ser la continuación del muestreado en Gladis Lila, observándose una potencia y rumbo similar aunque con inclinación de unos 15° hacia el E.

Muestra N° 5232 - Banco de bentonita gris verdosa, en partes amarillento.

En el frente occidental se observó un banco de unos seis metros de potencia, subhorizontal y cubierto por depósitos cuartarios, que incrementan su espesor hacia el oeste.

Muestra N° 5233 - Bentonita gris azulado y amarillenta.

El conjunto de los depósitos agrupados puede ser considerado desde el punto



de vista geológico como un único yacimiento con dos o más niveles bentoníticos visibles con potencias reconocidas de hasta seis metros. El conjunto se encuentra afectado por plegamientos que los ubican desde una posición prácticamente horizontal hasta unos 75° de inclinación hacia el este. Se observa además una cubierta cuartaria discontinua que, en algunos casos, supera los tres metros.

Respecto a reservas sólo existe un estudio de detalle (Bonfils, 1977) que las calcula para San Félix. Dicho estudio señala un total de 2.423.550 Tn. discriminadas en 727.065 Tn. positivas, 727.065 Tn. probables y 969.420 Tn. posibles.

Este antecedente sumado a la similitud de los depósitos en todas las minas identificadas nos permiten suponer la existencia de un potencial geológico de varios millones de toneladas para el conjunto de depósitos de la zona de El Salto.



4.2. MINAS DE LA ZONA DE LA QUEBRADA DE LAS MINAS.

En este sector se agrupan las siguientes minas y estacas:

- |               |             |
|---------------|-------------|
| • San Luis    | • Signo     |
| • Santa Rita  | • Gel       |
| • Santa Lucía | • Imperio   |
| • Ideal       | • Daniel    |
| • Don Felipe  | • Espacio   |
| • Pedernal    | • Esfera    |
| • Potrerillos |             |
| • Alfa        | • Canopus   |
| • Boreal      | • Hércules  |
| • Sideral     | • Sagitario |
| • Chacritas   | • Pleyades  |
| • Clave       | • Atomo     |
| • Sol         | • Kashba    |
| • Delta       | • Rincón    |
| • Oeste       | • Aasam     |

Este conjunto de minas se localiza hacia el suroeste de los Cerros Bayo y Cocodrilo, extendiéndose en forma paralela a la Quebrada de las Minas, desde las proximidades de la localidad de Potrerillos en su extremo oriental hasta las proximidades de la localidad de Las Chacritas en su extremo occidental. Si bien a estas localidades se accede por rutas pavimentadas, al conjunto de depósitos considerado debe accederse mediante semovientes o a pie. Remontando la Quebrada de las Minas puede llegarse tanto desde la Ruta Nacional N° 7, en el extremo noroeste del Parque Provincial, como desde la ruta que va de Potrerillos a Las Chacritas, a aproximadamente un



kilómetro del Centro Cívico. Otra posibilidad es por la huella que desde Las Chacritas sigue hacia el noreste junto a la línea de alta tensión. Esta última alternativa permite aproximarse a un kilómetro de la mina San Luis.

La altura en la zona oscila entre los 1.500 y 1.700 m.s.n.m.

En las proximidades de los depósitos no se han observado cursos de agua permanentes sino tan sólo algunas vertientes de escasísimo caudal. Hacia el sudoeste, a unos dos kilómetros, fluye el río Blanco, un curso de agua permanente y de excelente calidad que se utiliza para aprovisionamiento de la ciudad de Mendoza y alrededores.

El clima de la región facilita la actividad extractiva durante todo el año, registrándose tan sólo algunas nevadas en el invierno.

Los depósitos identificados son prácticamente vírgenes pues sólo se han desarrollado en los mismos labores legales y de exploración (escaso) y algunos intentos de explotación. Esta última actividad extractiva fue evidentemente desalentada por las dificultades en los accesos.

La secuencia triásica aflorante en la zona está representada por los niveles superiores de la Formación Potrerillos, por la Formación Cacheuta y por la Formación Río Blanco. En las lomadas sudorientales la secuencia está cubierta por depósitos cuaternarios.

La mayor parte de los depósitos se localizan en el "sector occidental" (según Díaz y Massabie, 1974), un bloque deprimido, considerado como una nariz estructural de hundimiento al sur, limitado por fallas longitudinales de rumbo meridiano. Los estratos se presentan con rumbos N 50° E a N 55° E y las inclinaciones oscilan entre verticales y 60° al SE.



En el sector se observan algunas complicaciones estructurales (pliegues fallados) con rumbos N 20° W e inclinaciones hacia el SW.

Los niveles bentoníticos observados en el sector suroeste (por lo menos tres) son lenticulares aunque con corridas que alcanzan a un centenar de metros y potencias muy variables. Estos niveles se ubican indudablemente en la parte superior de la Formación Potrerillos.

En la mina San Luis se observó un banco bentonítico de unos 10 m. de potencia y 100 m. de corrida con rumbo W 50° E e inclinación de 60° hacia el SE. En su base afloran bancos de areniscas gruesas y conglomerados y en el techo lutitas y limolitas, niveles bentoníticos de reducido espesor y banquitos de yeso.

MUESTRA N° 5210: Banco de bentonita amarillenta anteriormente descripta.

Estratigráficamente más arriba y hacia el noreste, entre paquetes de areniscas finas y medianas, de colores pardos, se observaron dos niveles bentoníticos, también lenticulares, con espesores máximos de uno y dos metros, igual rumbo que el nivel anterior pero en posición vertical.

MUESTRA N° 5211: Banco de bentonita verdosa, de dos metros de potencia.

Otra muestra obtenida en la mina San Luis es la N° 5108.

Cabe señalar además que también se observaron niveles yesíferos y que hacia el techo las sedimentitas aumentan su granulometría, presentándose bancos de areniscas conglomerádicas y conglomerados.

Continuando hacia el noreste por la Quebrada de las Minas se sigue ascendiendo estratigráficamente.

Ya en el sector de la Mina Santa Rita se observa un banco de bentonita gris



Verdosa con paquetes de areniscas y conglomerados en la base y con pelitas, areniscas y esquistos carbonosos en el techo. El rumbo es N 55° E y la inclinación de 60° al SE; el espesor máximo del orden de cuatro metros y la corrida visible de aproximadamente 80 m.

MUESTRA Nº 5212: Banco de bentonita gris verdoso anteriormente descripta.

Hacia el sureste, a unos 150 metros, por encima de las pelitas, areniscas y esquistos carbonosos, comienzan a florar limolitas y areniscas de grano fino rojizas y moradas.

En un sector donde se observa una estructura anticlinal, fallado en ambos flancos, y cruzada respecto a la estructura anteriormente descripta, y en las proximidades del área de afloramiento de los sedimentos rojos, se identificó un banco de bentonita gris donde se extrajo la siguiente muestra:

MUESTRA Nº 5213: Banco de bentonita gris de tres metros de potencia, rumbo N 20° W, vertical.

Asimismo la muestra Nº 5107 corresponde también a la mina Santa Rita.

El conjunto de los depósitos agrupados configuran un área elongada en sentido SW-NE, de unos 3 Km. de ancho con numerosos niveles bentoníticos lentiformes, con corridas que suelen superar el centenar de metros y potencias de hasta 10 m. En general se presentan en una estructura homoclinal de rumbo N 55° E e inclinando más de 60° al SE.

En base a las descripciones estratigráficas de la comarca podemos inferir que los niveles bentoníticos observados integran no sólo la sección superior de la Formación Potrerillos sino también la sección inferior de la Formación



Cacheuta.

No se dispone a la fecha de estudios de detalle como para calcular debidamente las reservas minerales. Sin embargo la extensión del área anteriormente señalada así como la cantidad de bancos detectados y sus espesores máximos nos permiten suponer la existencia de un potencial geológico significativo para el conjunto de depósitos de la Quebrada de las Minas.



4.3. MINAS DE LA ZONA DE CERRO COCODRILO Y CERRO BAYO

Las minas que corresponden a esta zona son las siguientes:

- . General Belgrano;
- . Alicia
- . Siete Colores
- . Cerro Cocodrilo

La zona en cuestión corresponde al flanco noreste de los cerros Cocodrilo y Bayo, ubicados inmediatamente al oeste-noroeste del Centro Cívico de Potrillo.

El acceso se realiza desde la ruta Nacional no 7, a partir del extremo norte del Parque Provincial. Allí existe una huella, en precario estado de conservación, que se dirige hasta el área que separa los cerros Cocodrilo y Bayo. Desde el área continúa un camino de cornisa, hoy intransitable, que permite acceder a las distintas labores desarrolladas en el flanco noreste del Cerro Cocodrilo, inmediatamente detrás del Parque Provincial. Las alturas oscilan entre 1.450 y 1.550 m.s.n.m.

La proximidad de los ríos Mendoza y Blanco asegura el aprovisionamiento de agua para consumo y uso industrial en forma permanente.

Dado el benigno clima de la región pueden durante todo el año. En invierno suelen registrarse algunas nevadas de importancia.

Los yacimientos identificados han sido explotados discontinuamente durante los últimos años. Si bien en la visita del mes de febrero de 1986 no se registró actividad se observaron indicios de trabajos de extracción recientes incluso con el empleo de topadoras. Todas las labores son a cielo abierto, las de mayor desarrollo son las que se localizan en las proximidades del abra.





En la zona aflora la secuencia triásica con las formaciones Río Mendoza, Las Cabras, Potrerillos, Cacheuta y, hacia el sur, Río Blanco. En los sectores deprimidos las entidades mencionadas están cubiertas por depósitos sedimentarios cuaternarios.

La zona se ubica en el denominado por Díaz y Massabie (1974) "sector oriental". Se trata de un bloque elevado con hundimiento hacia el sur con fallas transversales subverticales en sus flancos este y oeste. Se observa asimismo una estructura homoclinal suavemente alabeada que buza hacia el sur; los rumbos oscilan entre E-W y N 45° W y las inclinaciones entre 20° y 45° al sur, excepto en las proximidades de las fallas que flanquean el bloque donde el plegamiento por arrastre ha sido más intenso.

Los niveles bentoníticos se presentan en la sección superior de la Formación Potrerillos, en un espesor estratigráfico de aproximadamente 100 m, intercalados con bancos de tobas, areniscas medianas y pelitas. Estas intercalaciones en general tienen espesores del orden de 0,50 m mientras que las bentonitas raramente superan los 2 m. Estas son lenticulares con corridas que alcanzan los 100 m.

Por encima de lo anteriormente descrito aparecen paquetes de areniscas conglomeradas, tobas y conglomerados de color pardo rojizo.

La exposición de la secuencia estratigráfica en el cerro Cocodrilo permitió el muestreo de gran parte de los bancos de bentonita. De techo a base las muestras obtenidas fueron las siguientes:

MUESTRA No 5215: Banco de bentonita gris clara de 1 m de potencia.

MUESTRA No 5214: Banco de bentonita amarillenta con un espesor mínimo de 1,5 m.



MUESTRA No 5216: Banco de bentonita gris de aproximadamente 1 m de potencia.

MUESTRA No 5217: Banco de bentonita gris clara con una potencia mínima de 2 m.

MUESTRA No 5218: Banco de bentonita gris con un espesor aproximado de 0,50 m.

En el mismo cerro Cocodrilo, en las proximidades del abra existen dos labores, las mayores de la mina Alicia, en las que se han explotado bancos bentoníticos estratigráficamente equivalentes a los de las Muestras nros. 5214 y 5215. Se obtuvieron aquí las siguientes muestras:

MUESTRA No 5219: Banco de bentonita amarillenta, en partes gris clara, de aproximadamente 2 m. de potencia, explotado mediante una labor a cielo abierto (la más occidental) de unos 70 m de largo con una profundidad de hasta 4 m.

MUESTRA No 5220: Banco de bentonita amarillenta y gris, de aproximadamente 1,50 m. de potencia, rumbo N 45° W e inclinación 26° al SE. Explotado a cielo abierto mediante una labor (al este de la anterior) de unos 50 m de largo y una profundidad del orden de 4 m.

MUESTRA No 5221: Banco de bentonita gris con un espesor del orden de 1 m y una corrida aproximada de 100 m, ubicado estratigráficamente por encima de los anteriores.

En la mina General Belgrano, ubicada sobre el faldeo del cerro Gayo se observó y muestreó un nivel bentonítico estratigráficamente equivalente al de las muestras Nros. 5220 y 5219.

MUESTRA No 5222: Banco de bentonita verde amarillenta, con un espesor superior a 10 m y corrida indeterminada, parcialmente explotada.



Hacia abajo, esto es hacia el norte, en el mismo flanco del cerro Bayo se observó un pequeño destape donde, en un nivel estratigráfico equivalente a S218, se obtuvo la siguiente muestra:

MUESTRA No S223: Banco de bentonita amarillenta, en partes gris, con óxidos de hierro, con un espesor mínimo de 1,20 m.

El conjunto de afloramientos bentoníticos cubiertos por las minas identificadas cubre un área de unos 1.500 m. de longitud, en sentido NW-SE, con un ancho de unos 150 m.

No se ponen elementos suficientes como para definir reservas aunque podríamos suponer la existencia de un potencial superior a 500.000 Tn.. Sin embargo por su posición estructural para la consideración de su economicidad se deben tener muy en cuenta las posibilidades de explotación en cuanto a los métodos aplicables.



#### 4.4. MINAS DE LA ZONA DE LAS CARDITAS

Se agrupan en este sector las siguientes minas:

- . Santa Elena
- . Pedernal;
- . Pompeya
- . Pompeya II
- . Santa María
- . Sur
- . Norte
- . Carlos Guillermo I
- . Carlos Guillermo II
- . San Carlos
- . General Urquiza
- . María Laura
- . Adrianita
- . General Acha
- . Providencia I

Este conjunto de minas se ubican inmediatamente al sur de la localidad de Las Carditas, enmarcadas al norte por la ruta que va hacia El Salto y al sur y sureste por la ruta que va hacia Las Vegas.

El acceso a las minas Santa Elena y San Carlos se realiza desde las Carditas por huella en buen estado de conservación. A San Guillermo I y II, María Laura, Adrianita, Providencia, Pedernal, General Acha, Santa María y Pompeya II se accede desde la ruta que va hacia Las Vegas por una huella en buen estado de conservación, de unos 3 km, que nace a aproximadamente 1 km del desvío de la ruta que va a El Salto. A Pompeya, General Urquiza, Norte y Sur se accede también desde la ruta a Las Vegas, por huellas que nacen a 4 km del desvío antes mencionado.

Las alturas oscilan entre 1.550 y 1.650 m s.n.m..

Hacia el norte de los depósitos fluye el río Blanco que permite el aprovisionamiento de agua para consumo humano e industrial en cantidades suficientes.



El clima de la zona, con algunas nevadas durante el invierno, permite la actividad extractiva durante todo el año.

La mayor parte de las minas identificadas han sido explotadas discontinuamente.

En febrero de 1986 sólo se observó actividad en San Guillermo II aunque San Carlos evidenciaba actividad extractiva reciente.

En casi todos los depósitos la extracción se realizó a cielo abierto en forma no muy racional.

En Santa Elena, Pompeya, Carlos Guillermo I y San Carlos se observaron laboreos subterráneos en todos los casos inaccesibles.

La mina Santa Elena, que paralizó su actividad en 1976, se considera prácticamente agotada.

En Carlos Guillermo II la extracción se realizaba mediante el empleo de una topadora.

La entidad geológica donde se ubican los bancos bentoníticos es la Formación Potrerillos, en su sección superior, aunque es lógico suponer que pueda estar presente además la Formación Cacheuta, al menos parcialmente.

Hacia el sur de las minas General Urquiza y Pompeya comienzan los afloramientos de la Formación Mariño, del Mioceno Medio.

El conjunto de sedimentitas triásicas aflora como una ventana en medio de depósitos cuaternarios.

Estructuralmente se distinguen dos sectores correspondientes a dos anticlinales de rumbo NNW-SSE en contacto por una falla de igual rumbo. En el bloque occidental se ubican las minas Providencia, Carlos Guillermo I, San Carlos y el extremo oeste de Santa Elena. Se trata de un pliegue isoclinal volcado hacia el NNE. En el blo-

que oriental se ubican las minas Santa Elena (porción este), Carlos Guillermo II, María Laura, Adriana, Pedernal, Santa María, Pompeya II, General Acha y Pompeya. Se trata de un anticlinal más amplio que el anterior que buza hacia el sur. La falla sería de carácter inverso, de bajo ángulo, inclinado hacia el WSW, y por lo tanto el bloque occidental se montaría sobre el bloque oriental.

En la mina San Carlos las explotaciones se han desarrollado en el bloque occidental, en ambos flancos del anticlinal. El rumbo general de los estratos oscila entre N-S y N 20 W y las inclinaciones son del orden de 30° al W en el flanco occidental y verticales en el flanco oriental.

Los niveles bentoníticos observados (por lo menos siete en el flanco occidental) se intercalan entre bancos de areniscas rojizas (al oeste), tobas blanquecinas y pelitas. Se detectó además un banco de esquistos bituminosos que se repite por el plegamiento y niveles yesíferos lenticulares con espesores de hasta 0,50 m. Las bentonitas, de carácter lenticular, en general no superan los 2 m de espesor con corridas que difícilmente llegan al centenar de metros.

Las muestras obtenidas fueron las siguientes:

MUESTRA N.º 5224: Banco de bentonita de color verde, en partes amarillento y en partes rojizo, en posición vertical, con una potencia de 2 m. Se ubica en el flanco oriental del anticlinal y en las proximidades aparecen bancos de yeso.

MUESTRA N.º 5225: Banco de bentonita verde y pardo amarillento, ubicado junto al campamento en el flanco occidental del anticlinal. La potencia es superior a 1,50 m e inclina 30° hacia el W.



MUESTRA No 5226: Banco de bentonita verdosa en antiguo socavón derrumbado al oeste del campamento. Potencia mayor de un metro.

La mina Santa Elena, que se ubica inmediatamente al norte de la San Carlos, fue intensamente explotada por laboreos subterráneos. Se identificaron durante su explotación once "vetas" prácticamente verticales o con leves inclinaciones hacia el oeste, con potencias del orden de 2 m y bolsones de hasta 25 m. Las "vetas" 1 y 2 se encuentran en el bloque occidental, integrando el flanco este del anticlinal anteriormente descrito. Las "vetas" restantes se encuentran en el bloque oriental.

MUESTRA No 5227: Banco de bentonita amarillento, en partes grisáceo con una potencia mayor de 1,50 m. Corresponde a la denominada "veta" 4.

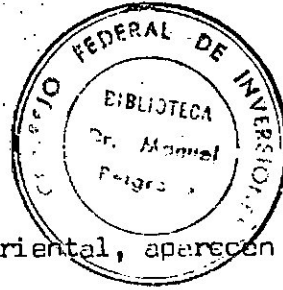
La mina Carlos Guillermo I se ubica en la continuidad sur de la estructura anticlinal observada en San Carlos. En su flanco oeste se observan bancos conglomerados y areniscas rojizas y por debajo areniscas, pelitas y tobas con intercalaciones bentoníticas verdosas y grises azuladas de reducido espesor.

MUESTRA No 5236: Banco de bentonita verdosa de 0,50 m de potencia.

En el flanco este se repiten las areniscas, pelitas y tobas con intercalaciones bentoníticas y la presencia de banquitos de yeso.

MUESTRA No 5235: Banco de bentonita gris oscura, de más de un metro de potencia, estratigráficamente por debajo de la muestra anterior.

MUESTRA No 5239: Banco de bentonita gris con óxidos de hierro, en socavón aterrado, de potencia superior a 0,50 m, estratigráficamente inferior al de la muestra anterior.



En Carlos Guillermo II, ubicada en el bloque oriental, aparecen bancos de areniscas y tobas con intercalaciones bentoníticas de escaso espesor excepto en el sector donde actualmente se ubica el campamento. El rumbo de los estratos, en el oeste, es en general N-S con inclinaciones de 40° hacia el oeste mientras que hacia el este el rumbo cambia hacia N 45° W con inclinaciones semejantes pero hacia el sur. Se extrajeron las siguientes muestras:

MUESTRA No 5237: Banco de bentonita amarillenta verdosa, de más de 2 m de potencia, en explotación.

MUESTRA No 5239: Banco de bentonita amarillento verdosa, equivalente al anterior, 50 m más hacia el sur.

En la mina María Laura, ubicada inmediatamente al este de la Carlos Guillermo II, se observan pequeñas labores antiguas y la misma secuencia estratigráfica, aunque la estructura tiene aquí rumbo N 80° E, inclinando 45° hacia el sur.

MUESTRA No 5240: Banco de bentonita verde grisácea clara con óxidos de hierro y escasos banquitos de yeso en las proximidades, con una potencia visible de un metro.

La mina Adrianita, al este de la anterior, presenta también antiguos labores que muestran la existencia de los bancos bentoníticos intercalados en areniscas, pelitas y tobas y cubiertos por conglomerados y areniscas pardas y rojizas. El rumbo es aquí N 80° E y la inclinación de 40° hacia el sur. El banco bentonítico inferior se considera estratigráficamente equivalente al de María Laura y su potencia es del orden de un metro. El banco superior se ubica unos 10 metros por encima y en él se obtuvo la siguiente muestra:

MUESTRA No 5241: Banco de bentonita gris clara con óxidos de hierro, con una potencia mínima de 1,50 m.





A unos 500 m hacia el oeste de Adrianita, en la mina General Acha, se observaron pequeñas labores a cielo abierto en un banco de bentonita que se ubica por debajo de areniscas conglomerádicas amarillentas. El rumbo es N 40° E y la inclinación de 55° hacia el este.

MUESTRA No 5242: Banco de bentonita gris con una potencia de un metro.

A más de 500 m hacia el sur del conjunto de minas antes mencionadas se localizan las pertenencias correspondientes a las minas Pompeya, General Urquiza, Norte y Sur.

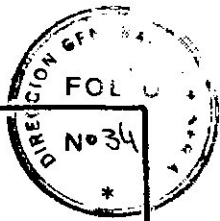
En la mina Pompeya se observaron laboreos a cielo abierto aterrados y un socavón inaccesible. Aflora aquí un banco bentonítico entre areniscas gruesas en la base y tobas blanquecinas en el techo. El rumbo general es N 40° E y la inclinación de 50° al sureste.

MUESTRA No 5243: Banco de bentonita gris con una potencia de 1,30 m y una corrida visible de aproximadamente 60 m.

En la mina General Urquiza, al sureste de la anterior, con distintos detapes a lo largo de una corrida de aproximadamente 300 m, se observan niveles bentoníticos, en general de poca potencia, intercalados entre areniscas y pelitas y cubiertos hacia el oeste por conglomerados y areniscas pardas y rojizas. El rumbo general es N 20° E y la inclinación de 0° hacia el sureste.

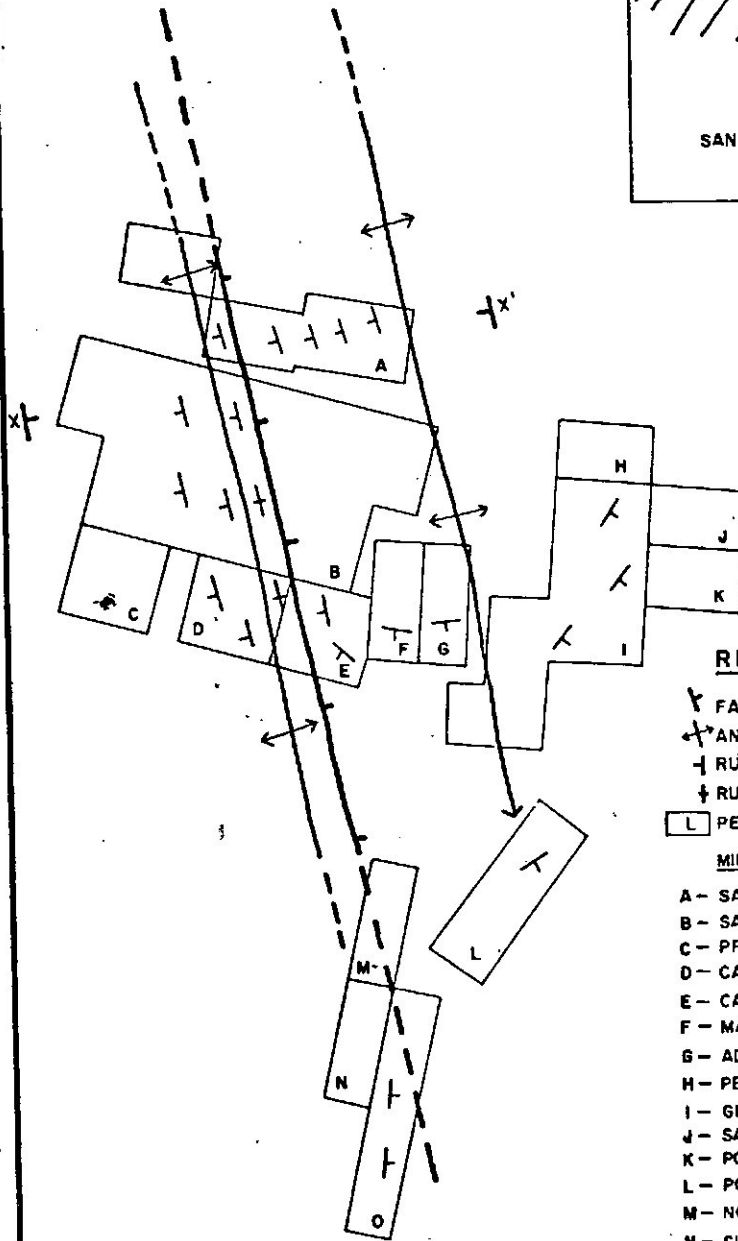
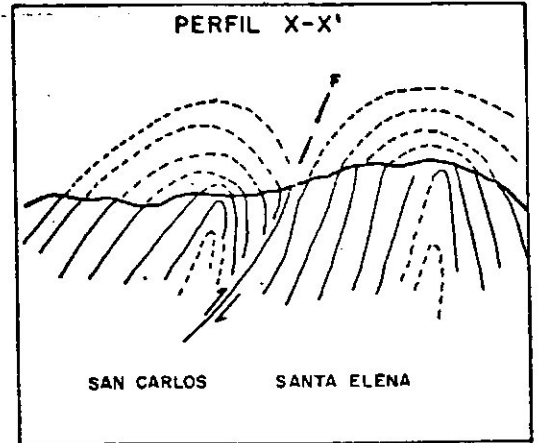
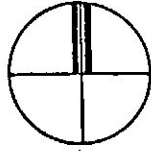
MUESTRA No 5244: Banco de bentonita amarillenta con una potencia aproximada de 2 m.

Como conclusión respecto a las observaciones geológico-mineras de esta zona puede señalarse que pese a ser el sector más intensamente explotado de la región, sólo se ha extraído una mínima parte de los recursos bentoníticos presentes que, pueden estimarse en varios millones de toneladas.



# BOSQUEJO ESTRUCTURAL ZONA DE LAS CARDITAS

▲ CERRO CABRAS

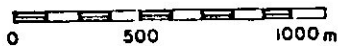


## REFERENCIAS

- ↘ FALLA CON INDICACION DE BLOQUE HUNDIDO
- ⊕ ANTICLINAL
- ⊥ RUMBO E INCLINACION
- ⊥ RUMBO ESTRATOS VERTICALES
- ▭ PERTENENCIAS MINERAS

## MINAS

- A - SANTA ELENA
- B - SAN CARLOS
- C - PROVIDENCIA I
- D - CARLOS GUILLERMO I
- E - CARLOS GUILLERMO II
- F - MARIA LAURA
- G - ADRIANITA
- H - PEDERNAL
- I - GENERAL ACHA
- J - SANTA MARIA
- K - POMPEYA II
- L - POMPEYA
- M - NORTE
- N - SUR
- O - GENERAL URQUIZA





4.5. MINAS DE LA ZONA DEL CERRO CACHEUTA X

Las minas denunciadas por bentonita según el Padrón Minero (1984) que se integran en este grupo son:

- . La Elcha
- . General Necochea
- . Margarita
- . Don Pepe
- . Sonia
- . Fanny
- . Amelia

A las anteriores se agregan las siguientes:

- . Don Francisco (considerada en el Padrón Minero en el Distrito Minero no 21)
- . El Risco (denunciada por esquistos bituminosos -figura en el Dto. Min.no 21)
- . Los Apires (denunciada por esquistos bituminosos).
- . Santafesina (denunciada por esquistos bituminosos)
- . Manuelita (denunciada por esquistos bituminosos)

Los depósitos mencionados se distribuyen en el flanco oeste y suroeste del Cerro Cacheuta.

Los accesos a la zona son:

Desde Luján de Cuyo por un camino de ripio en buen estado que, desde la destilería, se dirige hacia la antigua administración de Y.P.F. en el flanco sur del Cerro Cacheuta. La distancia desde la destilería es de aproximadamente 11 km. Desde este punto continúa una huella en regular estado que sigue el cauce del arroyo de Las Minas hasta las nacientes del mismo.



Otro acceso es a partir del km. 44 de la ruta Nacional no 7, donde cruza el río seco Cacheuta. En el cauce de este río existe una huella que bordea el cerro hasta empalmar en la divisoria de aguas con la que viene desde la antigua administración de Y.P.F.

La distancia total desde la antigua administración de Y.P.F. hasta la Ruta Nacional no 7 es de aproximadamente 18 km. y desde esta ruta a la divisoria de aguas de unos 7 km.

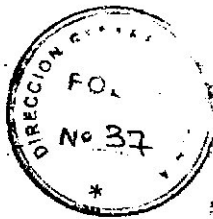
El único río de carácter permanente en la comarca es el río Mendoza, que fluye junto al flanco norte del Cerro Cacheuta.

El clima de la región permite la actividad extractiva durante todo el año existiendo tan sólo problemas con los accesos después de lluvias intensas o en las ocasionales nevadas que se registran en invierno.

Las explotaciones se han desarrollado con cierta continuidad en La Flecha, donde se observó actividad en diciembre de 1985 pero no en febrero de 1986.

El yacimiento mencionado en sus períodos de mayor actividad involucró también a Don Pepe, Don Francisco y Los Apires. La mayor parte de las numerosas labores se han desarrollado a cielo abierto. Sin embargo la actividad reciente en el sector del yacimiento ubicado inmediatamente al norte del campamento se desarrollaba mediante galerías con enmaderamiento mínimo como para satisfacer condiciones básicas de seguridad. Las dos galerías accesibles superaban los 50 m de longitud y se observaban otras totalmente derrumbadas.

En la mina Sonia se observó que se llevaba a cabo una actividad extractiva racional pero de arcillas destinadas a la alaboración de refractarios.



En la mina Santafesina se realizan esporádicas extracciones de arcillas destinadas a la elaboración de productos cerámicos.

El resto de los depósitos muestran explotaciones o intentos de explotación antiguos y de pequeña envergadura.

En la comarca del Cerro Cacheuta afloran lutitas, grauvacas y areniscas cuarcíticas asignables a la facies normal de la Formación Villavicencio (Devónico), entidad que aparece instruida por el denominado "Granito de Cacheuta" (Pérmico Medio).

En el flanco oeste y suroeste del cerro afloran además vulcanitas, tobas y aglomerados volcánicos del ciclo efusivo térmico (Asociaciones Volcánicas Fórmicas) y sobre éstos, discordantemente, la secuencia triásica.

La entidad mejor representada es la Formación Potrerillos sobre la cual se apoya concordantemente la parte basal de la Formación Cacheuta. Hacia el oeste la secuencia triásica está cubierta por sedimentitas terciarias representadas por la Formación Mariño.

Los estratos triásicos de la zona presentan rumbos que oscilan entre N-5 y N 25 W con una posición horizontal o inclinado hasta 35° hacia el oeste.

En el área cubierta por las minas La Elcha, Don Pepe y Don Francisco a la cual se accede por una huella que nace en las proximidades de la divisoria de aguas entre el río Seco Cacheuta y el arroyo de Las Minas, se observan por lo menos dos niveles bentoníticos en sedimentos de la Formación Potrerillos. A unos 200 m hacia el sur del campamento de La Elcha se observó, por debajo de un banco de conglomerado, un banco de bentonita de unos 2 m. de potencia con un nivel superior gris oscuro y un nivel inferior amarillento.



MUESTRA No 5245: Bentonita amarillenta con un espesor aproximado de un metro.

En un lugar equidistante entre este lugar de muestreo y el campamento se observó, intercalado entre areniscas y pelitas, otro banco bentonítico aparentemente por debajo del nivel estratigráfico anterior.

MUESTRA No 5246: Banco de bentonita gris oscura, muy compacto con una potencia mínima de 0,50 m.

Hacia el norte del campamento se presenta un banco bentonítico, en posición prácticamente horizontal, con espesores visibles que oscilan entre dos y cinco metros, de colores grises, verdosos y amarillentos. Por encima del banco bentonítico se disponen conglomerados y areniscas conglomerádicas y por debajo areniscas y pelitas. Es en este sector donde se ha desarrollado la mayor actividad extractiva de La Elcha.

MUESTRA No 5247: Bentonita verde amarillenta, con una potencia de 1,50 m, en galería desarrollada en el extremo norte del depósito.

Hacia el sur de este punto, a unos 100 m. del campamento, puede observarse la continuidad de la secuencia descrita aunque el banco bentonítico aparece en partes teñido por óxidos de hierro.

MUESTRA No 5248: Banco de bentonita gris, en partes amarillenta con potencia superior a 2 m.

Inmediatamente al sur de La Elcha se ubican Los Apires y Manuelita donde aflora también la secuencia triásica. En los niveles inferiores se observan areniscas grises, pelitas oscuras, areniscas conglomerádicas pardas, esquistos carbonosos y bancos bentoníticos grises de escasa significación. Por encima aparece uno o dos bancos bentoníticos; en este último caso con intercalaciones lenticulares de areniscas gruesas y de yeso. Arriba de las bentonitas se observan bancos de conglomerados y areniscas conglomerádicas.



La continuidad de los niveles bentoníticos pudo verificarse gracias a los labores realizados a lo largo de unos 200 m. El rumbo predominante es N-S t la inclinación de 25° al oeste.

MUESTRA No 5102: Banco de bentonita gris verdosa, con una potencia mínima de un metro.

En El Risco, al suroeste de La Elcha, en un nivel estratigráficamente superior, afloran areniscas finas, pelitas grises y bancos de yeso de hasta 0,30 m de potencia. Por encima aparecen areniscas pardas y amarillentas. El rumbo redominante es N 20° W y la inclinación de 20° hacia el oeste. A lo largo de unos 150 m se ha desarrollado una labor donde no se observan niveles claramente bentoníticos.

MUESTRA No 5101: Bentonita gris en banco con una potencia de 0,50 m

A unos 4,5 km. al sureste de la divisoria de aguas se encuentra el acceso a la mina Sonia. Este depósito, actualmente en explotación, está denunciado por bentonita pero se extraen arcillas para refractarios.

Existe un pequeño campamento y a la fecha de nuestra visita (febrero de 1986) estaba en actividad.

Se observaron aquí areniscas finas con intercalaciones de arcilitas de color gris claro y amarillentas, cubiertas por niveles conglomeráticos amarillentos. El rumbo es N 20° W y la inclinación de 15° hacia el oeste.

MUESTRA No 5104: Banco de arcilita gris clara de 0,50 m. de potencia en labor principal.

A unos dos kilómetros al sureste del acceso a mina Sonia, en la margen izquierda del arroyo de Las Minas, se detectó una labor de unos 30 m. por 3 m. En esta labor se observaron posibles bentonitas gris verdosas que hacia el oeste son cubiertas



por bancos de areniscas conglomerádicas y conglomerados. El rumbo es N-S y la inclinación de 20° hacia el oeste.

MUESTRA No 5103: Banco de bentonita gris verdosa con un espesor mínimo de 0,50 m. A unos 2 km. hacia el norte del acceso a La Elcha, por la huella que se dirige hacia la ruta Nacional No 7, se detectaron labores correspondientes a la mina Santafesina. Afloran aquí arcilitas violáceas, pelitas y areniscas amarillentas. El rumbo es N 25° W y la inclinación de 35° hacia el oeste. Se realiza aquí una esporádica extracción de arcillas para una industria cerámica de la ciudad de Mendoza.

MUESTRA No 5250: Arcilita violácea con pátinas amarillentas, muy compacta en banco de 1,50 m. de potencia.

Sólo se disponen de estudios de detalle realizados por Lavandero (1978) en La Elcha quien señala las siguientes reservas:

Bentonita "verde": 20.595 tn.

Bentonita "gris" : 93.834 tn.

Mineral probable y supuesto: 294.320 tn.

La extensión del área donde se observan afloramientos bentoníticos y su aparente continuidad nos permiten suponer por otra parte que el sector ofrece un importante potencial en cuanto a recursos bentoníticos.





4.6. MINAS DE LA ZONA DE LA ESTANCIA SAN IGNACIO

Las minas identificadas en esta zona son:

- . María Elvira
- . General Mitre
- . General Las Heras
- . General Guido
- . Primavera
- . Don Facundo

Este conjunto de minas se localizan hacia el norte y noreste del casco de la estancia San Ignacio, en el extremo sur del Cordón San Lorenzo, en alturas que oscilan entre 1.400 y 1.500 m.s.n.m.

Para acceder desde la ruta internacional a Chile, desde la localidad de Potrerillos, se debe cruzar el puente sobre el río Mendoza y atravesar las vías del Ferrocarril Belgrano. Desde este punto parte un camino paralelo en sus primeros metros a la vía que luego desvía hacia el norte, aproximándose a la mina María Elvira. La distancia total desde la ruta 7 es de aproximadamente 2,5 km, de los cuales los últimos 400 m. están intransitables.

A los restantes depósitos (excepto Don Facundo) se accede por otro camino que también nace inmediatamente después de cruzar las vías.

Este camino llega hasta la mina General Guido (a 5 km) en buen estado de conservación. Un desvío hacia el norte, ubicado inmediatamente antes de llegar a la mina General Guido, nos permite acceder a la Mina General vi-



tre. Otro desvío, también hacia el norte, en mal estado de conservación, nos conduce a la mina General Las Heras (a unos 6 km. de la Ruta Nacional no 7).

El único curso de agua de carácter permanente en las proximidades de los depósitos (a no más de 4 km) es el río Mendoza que fluye hacia el oeste y sur de los mismos.

Dado que sólo suelen registrarse ocasionales nevadas durante el invierno, las actividades extractivas pueden desarrollarse durante casi todo el año.

La extracción de minerales se ha desarrollado discontinuamente pero en general no ha sido de gran envergadura. Los mayores laboreos se observaron en María Elvira, General Mitre y General Guido y son a cieloabierto. En María Elvira, donde existe además un antiguo socavón aterrado, se ha desarrollado una explotación por banqueo. En General Guido, en oportunidad de los reconocimientos de campo de febrero de 1986, se estaba procediendo a la apertura, con el auxilio de una topadora, de un frente de explotación de unos 13 m. de ancho y unos 12 m. de altura máxima.

Los yacimientos identificados se ubican en sedimentitas triásicas (F. Potrerillos) que afloran en la margen izquierda del río Mendoza, por encima de leptometamorfitas de la Formación Villavicencio y de vulcanitas, tobas y aglomerados volcánicos del Ciclo Efusivo Pérmico.

Las sedimentitas triásicas se presentan constituyendo una serie de anticlinales y sinclinales, con rumbos generales que oscilan entre N 25° E y N 65° E.

En la mina María Elvira, se presentan lentes de bentonita en sedimentitas de rumbo general N 60° E que inclinan unos 20° hacia el NW.

De techo a base se observó un conglomerado rojizo con clastos de hasta 2 cm. de



diámetro con cierta estratificación y alineamiento de los clastos y niveles de arcillas pardo grisáceas en paquetes finos. Sigue un banco bentonítico gris, con un espesor máximo de 6 m., lenticiforme (Muestra no 5201) con una corrida visible del orden de 80 m.. Luego aparece una alterancia de niveles bentoníticos y yesíferos delgados, de colores rojizos, con un espesor de 3 m. y después un banco de bentonita azulada de unos 2 m. de potencia (Muestra no 5202). A continuación siguen los niveles bentoníticos y yesíferos rojizos anteriormente descritos y, hacia la base, conglomerados rojizos en bancos de más de un metro de espesor y bancos blanquecinos de yeso con potencias de hasta un metro. Hacia el noreste de los laboreos se constató la continuidad de la secuencia estratigráfica pero los niveles bentoníticos raramente superan el metro de espesor.

En la mina General Las Heras la actividad extractiva se ha desarrollado en el núcleo de un anticlinal donde los niveles bentoníticos se presentan en un espesor estratigráfico de unos 50 m. Los espesores de los bancos bentoníticos raramente superan los 2 metros de potencia, la corrida observada es del orden de 70 m. Los niveles yesíferos son muy escasos y, hacia la base afloran bancos de areniscas y conglomerados.

Las muestras No 5206 y No 5207 corresponden a bentonitas verde grisáceas y pardas y fueron obtenidas en los flancos SE y NW del anticlinal respectivamente.

La mina General Mitre se localiza hacia el noreste de la anterior, aparentemente en la misma estructura anticlinal. En ambos flancos se presentan niveles bentoníticos, en general de color verde grisáceo, sin yeso, con espesores que, en algunos casos, alcanzan a 6 metros. La muestra No 5208 fue obtenida en el flanco NW mientras que la No 5209 se extrajo en el flanco SE.

En las minas General Guido, ubicada hacia el este de la anterior, se observan ni



veles lenticulares de bentonitas cubiertas por conglomerados pardo y grises, con un rumbo predominante N 65° E e inclinaciones del orden de 20° hacia el noroeste.

En el extremo noreste del depósito, donde se desarrolla actualmente la extracción de mineral, se presentan bancos de bentonitas grises, verdosas y pardas, intensamente plegados. No se detectaron niveles yesíferos.

MUESTRA No 5203: Bentonita en la parte superior del frente en explotación.

MUESTRA No 5204: Bentonita en la base del frente en explotación.

MUESTRA No 5205: Bentonita aflorante entre el frente en explotación y el campamento, en bancos de 0,50 m. de potencia.

La corrida total de afloramientos con niveles bentoníticos es del orden de 200 mts.

Los antecedentes disponibles sólo nos proporcionan información de reservas de María Elvira con 7.800 tn. positivas, 15.600 yn. probables y 23.400 tn. posibles.

Las observaciones efectuadas para el presente estudio no nos permiten una cuantificación de los recursos. Sin embargo teniendo en cuenta la extensión del área donde se presentan afloramientos bentoníticos podemos afirmar que estamos ante un recurso minero de considerable magnitud.



#### 4.7. MINAS DE LA ZONA DE EL CHALLAO

En esta zona se identificaron las siguientes minas:

Leli

Don Amable

Alfredo

Graciela

A estas cabe agregar Santa Bárbara que en el Padrón Minero figura como denunciada por carbón.

Este agrupamiento de minas se localiza hacia el oeste de El Challao, en un sector elongado en sentido SE - NE, a partir de la Estancia Papagayos.

El acceso se realiza desde el camino pavimentado que une El Challao con dique Papagayos, por huellas en regular estado de conservación que llegan a las distintas labores.

No existen cursos de agua permanentes en las proximidades de los depósitos.

Actualmente las explotaciones se encuentran paralizadas. Las actividades han sido de pequeña envergadura y en todos los casos se ha desarrollado a cielo abierto.

Los depósitos se ubican en sedimentitas triásicas equiparables a la Formación Potrerillos y, posiblemente, a la Formación Cacheuta. El plegamiento es intenso y el rumbo general de las estructuras es N 45° E.

En el sector donde se localizan las pertenencias de Leli, Don Amable y Alfredo se observaron por lo menos tres niveles bentónicos lenticulares con espesores máximos del orden de un metro.



La muestra No 5105, en Leli, corresponde al nivel bentonítico inferior, de color amarillento. Los niveles superiores corresponden a bentonitas : ris verdosas y gris oscuras. En la secuencia aflorante se presentan bancos de lutitas carbonosas con restos de plantas y yeso en intercalaciones de escaso espesor.

Las inclinaciones de los estratos oscilan entre 60° hacia el NW y verticales. El sector con exposiciones bentoníticas se extiende por más de 300 m. y luego está cubierto por sedimentos cuaternarios.

A unos 1.000 m. al sudoeste del sector anterior, junto al camino se observaron afloramientos de pelitas y areniscas finas con niveles yesíferos, de rumbo N 45° E que se presentan desde verticales hasta inclinando 45° al NW. En un nivel posiblemente bentonítico, de color gris oscuro y de unos 0,30 m. de potencia se extrajo la muestra No 5106 (Don Amable).

Los antecedentes disponibles asignan a Leli sólo 10.600 tn. de reservas de carácter positivo.

Sin embargo la extensión del área donde se observaron niveles bentoníticos nos permite inferir la presencia de recursos de considerable magnitud para el conjunto de depósitos agrupados.



## 5 .- EXPLOTABILIDAD Y PROCESAMIENTO

Por las características genéticas de los depósitos y por las exigencias de tener bajos costos de extracción, las minas más importantes del mundo son explotadas a cielo abierto. La cobertura es escarificada por medio de tractores y removida con excavadoras, siendo la extracción de bentonita realizada con palas mecánicas. Se suele trabajar en paneles, depositando las estériles de un sector en el adyacente ya explotado. Las grandes explotaciones subterráneas son raras.

Por la variabilidad de las propiedades físicas de la bentonita dentro de un mismo depósito, es necesario realizar un minado selectivo, separando el material en tantas pilas de homogeneización como tipos de bentonita suministre el yacimiento.

El procesamiento de bentonitas de alta calidad, tipo wyoming, consiste generalmente en trituración y secado para sacar la humedad normal del mineral, es decir llevarla de un 20 % y 40 % a un valor del 7 % a 8 %. En el caso de algunos materiales absorbentes se realizan tratamientos a temperaturas más elevadas para eliminar parte del agua ligado, que puede llegar al 50 %; también algunas tierras de fúller son previamente dispersadas con agua y luego extraídas para lograr una más íntima homogeneización, antes del secado final, y con el fin también de obtener los gránulos absorbentes que no tapen las columnas de absorción.

En la mayoría de las plantas que reciben material muy húmedo se utilizan desintegradores o desterronadores para cortar y dividir el material antes



del secado. El secado es realizado más comunmente en secadores rotativos, aunque también se utilizan secadores de lecho fluido, y ultimamente se han difundido bastante los secadores rápidos, desarrollados en Alemania, de gran economía de combustible y que además presentan interesantes ventajas para el secado de arcillas impurificadas con materiales más gruesos y duros (como cuarzo, feldespatos, pirita), ya que la contracción violenta experimentada por la arcilla durante el secado casi instantáneo que recibe en una corriente de gases calientes, hace que quede muy débilmente minada a las partículas de impurezas, de las que luego podrá ser separada muy fácilmente.

Las temperaturas de secado dependen de las características de la bentonita, pero en general se trata de que ésta no supere los 150° C, las tierras de Füller pueden llegar hasta 650° C.

La molienda final de las bentonitas depende del uso a que se las destine, generalmente se las lleva a pasar mallas 100, 200 ó 325, si bien algunos materiales clarificantes son micronizados a 95 % inferior a 10 micrones, y como ya se mencionó, algunos absorbentes deben ser granulados, por extrusión, o por peletización o briqueteado.

La molienda se realiza en molinos de rodillos, tipo Raymond, de impacto, a martillos, a barras o a bolas, con clasificación a aire.

Cuando las bentonitas presentan muchas impurezas se suelen utilizar procesos de hidroclasificación para lavarlas, dispersando previamente la bentonita en agua.

Otro método que está siendo usado para la eliminación de las impurezas es la molienda selectiva, en molinos de impacto de doble rotor, del material previa-





mente secado en forma rápida. El producto molido es extraído neumáticamente, por una corriente de gases calientes que completan el secado, y en un separador especial con rangos de corte de 10 a 40 micrones, se procede a separar la bentonita pura, seca y fina, de la arena de impurezas.

Este será el sistema que básicamente propondremos para el procesamiento de la bentonita de Mendoza, por ser efectivo, y de bajo consumo térmico y energético, además de flexible en cuanto a su regulación.

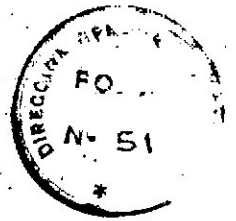


## 6.- TIPIFICACION DE BENTONITAS

Las características del estudio realizado, fundamentalmente en lo que hace a la superficie investigada, cantidad de depósitos identificados, modalidad de muestreo (no sistemático), ensayos y análisis efectuados, etc., hacen que la tipificación que aquí se presenta tenga un carácter orientativo a nivel mina. Esto es, el hecho que los análisis y ensayos de las muestras de un depósito nos indican su aptitud para determinado uso, no significa que, en base a un relevamiento y muestreo detallado no puedan identificarse sectores con material apto para otros destinos.

Sin embargo a nivel región y considerando que se han muestreado los niveles bentoníticos más relevantes además de la coherencia observable en los resultados obtenidos, la tipificación realizada es plenamente representativa. Por lo tanto sirve para proponer acciones posteriores que a partir de los principales usos identificativos para el producto, permitan una efectiva reactivación de la actividad extractiva y de procesamiento de la materia prima.

En la composición porcentual del mercado nacional el consumo de bentonita destinada para fundición, en los últimos años ha sido del 45 %, superando el porcentaje del uso para lodo de inyección en perforaciones, petroleras (principalmente), que es del orden del 30 %, siguiéndole en orden de importancia con un 15 % los usos destinados a clarificante, decolorante y absorbente. El resto de el consumo, 10 %, lo representan usos como, pesticidas, aglomerante para peletizar mineral de hierro, alimentos balanceados, cosméticos, pinturas, etc.



## 6.1 BENTONITAS PARA FUNDICION

Las normas para bentonitas destinadas a fundición (Normas IRAM 1501 y 732) son las siguientes:

### - Composición Química

SiO <sub>2</sub>	-----	55 a 60 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-----	17 a 22 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-----	máximo 7,5 %
CaO	-----	" 2,0 %
MgO	-----	" 2,0 %
H <sub>2</sub> O	-----	a convenir en cada caso

### - Granulometría

<u>Retenido máximo</u>	<u>Tamiz. IRAM</u>
0 %	No 100
4 %	No 140
6 %	No 200

El resto (mínimo 90 %) debe pasar por tamiz No 200.

### - Hinchamiento

En agua destilada, mínimo 1;10

### - PH

En solución al 5 % será de 8,2 mínimo

### - Humedad

Máximo 10 %



- Pérdidas por calcinación

Máximo 10 %

- Resistencia a la compresión en verde de la arena tipo

La arena tipo que se componga con la bentonita, según el método de esta norma, tendrá una resistencia a la compresión en verde no menor de 5 kg./cm<sup>2</sup>.

La arena de moldeo tipo se compondrá con:

2 % + 0,1 de bentonita

2,5 % + 0,1 de agua

- Impurezas

Máximo 2 %



Los análisis y ensayos efectuados para este estudio nos proporcionan información sobre la composición química, el hinchamiento, ph y pérdida de calcinación.

En base a estos parámetros se identifican las siguientes muestras aptas para fundición:

En la zona de la Quebrada de Las Minas

Muestra No 5108 - Mina San Luis

Muestra No 5212 - Mina Santa Rita

En la zona de Cerro Cocodrilo y Cerro Bayo

Muestra No 5212 - Mina Alicia

En la zona de Las Carditas

Muestra No 5226 - Mina San Carlos

Muestra No 5237 - Mina Carlos Guillermo II

Muestra No 5243 - Mina Pompeya

Muestra No 5244 - Mina General Urquiza

En la zona de la Estancia San Ignacio

Muestra No 5201 - Mina María Elvira

Con valores muy próximos a las especificaciones requeridas para fundición se pueden señalar las siguientes muestras:

En la zona de El Salto

Muestra No 5230 - Mina San Félix

Muestra No 5232 - Mina El Salto

En la zona de la Quebrada de las Minas

Muestra No 5210 - Mina San Luis

Muestra No 5211 - Mina San Luis

Muestra No 5213 - Mina Santa Rita



En la zona de Cerro Cocodrilo y Cerro Bayo

Muestra No 5220 - Mina Alicia

En la zona de Las Carditas

Muestra No 5225 - Mina San Carlos

Muestra No 5227 - Mina Santa Elena

Muestra No 5240 - Mina Marfa Laura

En la zona del Cerro Cacheuta

Muestra No 5102 - Mina Los Apires

En la zona de la Estancia San Ignacio

Muestra No 5203 - Mina General Guido

Muestra No 5204 - Mina General Guido

Muestra No 5205 - Mina General Guido

Muestra No 5207 - Mina General Las Heras



## 6.2. BENTONITAS PARA USO PETROLERO

Las especificaciones que establecen Yacimientos Petrolíferos Fiscales para bentonitas de perforaciones, son las siguientes:

Material: será de origen natural, sin mejoradores.

Impurezas: retenido máximo 2,5 % en tamiz IRAM 74 (Nº 200)

Humedad: máximo 10 %

Granulometría: pasante 100 % por tamiz IRAM 210 (Nº 70)

retenido máximo 60 % por tamiz IRAM 149 (Nº 100)

Rendimiento: mínimo 85 barriles por tn.

Filtración: máximo 15 cm<sup>3</sup> (suspensión de 15 cps a las 16 horas)

Tolerancia: sin tolerancia

Las especificaciones internacionales API para bentonitas de uso en inyecciones de perforaciones, detallan las propiedades de la suspensión:

### Propiedades de la suspensión

- Viscosímetro, lectura del dial a 600 r.p.m.	30 (mínimo)
- Filtrado	13,5 (máximo)
- Residuo sobre tamiz Nº 200	2,5 (máximo)
- Humedad	10 % (máximo)



Los análisis y ensayos realizados nos indican que las siguientes muestras se encuadran dentro de las especificaciones de Yacimientos Petrolíferos Fiscales de acuerdo con los datos de rendimiento y filtración:

Muestra No 5237 - Mina Carlos Guillermo II

Muestra No 5243 - Mina Pompeya

Ambos depósitos se localizan en la zona de Las Carditas.

Otras muestras presentan valores próximos a los requeridos por Y.P.F. y son los siguientes:

En la zona de El Salto

Muestra No 5229 - Mina San Félix

En la zona del Cerro Cocodrilo y Cerro Bayo

Muestra No 5214 - Mina Alicia

En la zona de Las Carditas

Muestra No 5224 - Mina San Carlos

Muestra No 5227 - Mina Santa Elena

Muestra No 5240 - Mina Adrianita

Mina No 5242 - Mina General Acha

Muestra No 5244 - Mina General Urquiza

Si contemplamos las normas internacionales API en lo que hace a la exigencia de filtración máxima (13,5), manteniendo el requerimiento de un mínimo de 85 bb/t, ninguna de las muestras extraídas cumple con estos requisitos.

En valor no especificado en las normas pero que tiene importancia en la comercialización del mineral es el hinchamiento. Como valor máximo se considera habitualmente 15 cm<sup>3</sup> y por lo tanto, según los resultados obtenidos, ninguna de las muestras cumpliría con todos los requerimientos para su utilización en líquidos





de inyección petrolera. Sin embargo los buenos valores que las muestras antes mencionadas presentan en rendimiento y filtración, hacen que se considere de interés la posibilidad de mezclas que lleven a encuadrar el producto dentro de las normas especificadas.



### 6.3 .- Bentonitas Enológicas

Las normas vigentes en el Instituto Nacional de Vitivinicultura para determinar las aptitudes enológicas de la bentonita, basadas en el Código Enológico Internacional y Argentinos, se dan a continuación:

#### Especificaciones:

- 1) Sin gusto anormal
- 2) PH: aproximadamente 10
- 3) Pérdida por calcinación (a 105° C): máximo 15 %
- 4) Hinchamiento: 15 cm<sup>3</sup>
- 5) Contenido de metales pesados (Pb - Mg - Mn - Cu) expresado en contenido de plomo: máximo 20 ppm  
Arsénico (As): determinación individual máximo 4 ppm.
- 6) Calcio y Magnesio: no más de 100 miliequivalentes cada 100 gr.
- 7) Hierro total: máximo 600 ppm.



Si bien se han desarrollado para este estudio dos análisis cumpliendo con los requerimientos de los códigos enológicos (Muestras no 5211 y 5225), se estima que las siguientes muestras podrían cumplir con las especificaciones requeridas por lo menos en cuanto a hinchamiento y contenido de calcio y magnesio:

En la zona de El Salto

Muestra No 5230 - Mina San Félix

Muestra No 5231 - Mina Gladis Lila

Muestra No 5232 - Mina El Salto.

En la zona de la Quebrada de Las Minas

Muestra No 5108 - Mina San Luis

Muestra No 5210 - Mina San Luis

Muestra No 5211 - Mina San Luis

Muestra No 5212 - Mina Santa Rita

Muestra No 5213 - Mina Santa Rita

En la zona del Cerro Cocodrilo y Cerro Bayo

Muestra No 5217 - Mina Alicia

Muestra No 5223 - Mina General Belgrano

En la zona de Las Carditas

Muestra No 5225 - Mina San Carlos

Muestra No 5226 - Mina San Carlos

Muestra No 5236 - Mina Carlos Guillermo I

Muestra No 5238 - Mina Carlos Guillermo II

Muestra No 5241 - Mina María Laura



En la zona del Cerro Cacheuta  
Muestra No 5247 - Mina La Elcha

En la zona de la Estancia San Ignacio  
Muestra No 5201 - Mina María Elvira  
Muestra No 5204 - Mina General Guido  
Muestra No 5205 - Mina General Guido

Los resultados obtenidos en el análisis de las muestras No 5211 y 5225,  
cumpliendo lo establecido en el Código Enológico Nacional e Internacional  
nos indican lo siguiente:

Muestra No 5211 - Mina San Luis



#### 6.4 Bentonitas para Peletización de hierro

Las exigencias establecidas para bentonitas destinadas a aglomerante de polvo de mineral de hierro en el proceso de peletización, están dadas por la Compañía Minera Hierro Patagónico de Sierra Grande S.A..

Hinchamiento: (Vol/peso): mínimo 10

Montmorillonita (% peso): 60%

Granulometría: mínimo pasante por tamiz 20: 90%

Humedad: (%): máximo 36 %

Se estima que las siguientes muestras podrían cumplir con las especificaciones requeridas en cuanto contenido montmorillonítico e hinchamiento ya que las otras exigencias son de carácter mecánico.

Debido a que la norma prescribe que estas bentonitas para peletización deben contener un 60 % de montmorillonita en su composición, se efectuaron determinaciones de ese mineral componente mediante rayos X en algunas muestras seleccionadas por su mayor contenido de Na<sub>2</sub>O, encontrándose con buena aptitud las siguientes muestras:

Zona de El Salto

Muestra No 05231 - Mina Gladis Lila

Zona de Las Carditas

Muestra No 05224 - Mina San Carlos

Muestra No 05225 - Mina San Carlos

Muestra No 05237 - Mina Carlos Guillermo

Muestra No 05238 - Mina Carlos Guillermo

Zona de Estancia San Ignacio

Muestra No 05107 - Mina Gral. Las Heras

Muestra No 05108 - Mina Gral Las Heras



6.5. Bentonita para Alimentos Balanceados y Cosméticos

Las normas para peletización de alimentos balanceados por su carácter aglomerante, tienen exigencias similares a la peletización de hierro con el agregado de la inocuidad de las bentonitas enológicas.

También para usos cosméticos requieren la calidad de las bentonitas enológicas.

Por lo tanto se considera que las muestras que se señalan en el punto 6.3 pueden ser aptas para su utilización en cosméticos y alimentos balanceados



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Todas las zonas o yacimientos identificados poseen recursos bentoníticos potenciales significativos, en general no cuantificables a la luz del conocimiento actual.

Prácticamente no existen áreas de interés por bentonitas en los distritos mineros nº 20, 21 y 22 que no hayan sido cubiertas por concesiones mineras.

Los yacimientos, en el sentido geológico minero, por su extensión areal en general son compartidos por minas de distintos concesionarios.

Las condiciones de yacencia de los depósitos y las consideraciones básicas de explotabilidad nos permiten afirmar, con las limitaciones propias de toda generalización, que, exceptuando la zona de Cerro Cocodrilo y Cerro Bayo, en todas las zonas restantes existen posibilidades de poder localizar nuevos sectores que permitan la explotación del recurso a cielo abierto.

Los resultados obtenidos en los análisis y ensayos reflejan que, salvo excepciones motivadas por problemas de acceso, la intensidad de la actividad extractiva desarrollada ha sido directamente proporcional a las calidades determinadas.

De todas las minas identificadas solamente una (Mina Santa Elena) puede considerarse, por los antecedentes disponibles como agotada.

Gran parte de las explotaciones mineras se han desarrollado sin control técnico adecuado y por lo tanto no se logra el máximo aprovechamiento del recurso.

Los resultados de análisis y ensayos indican las siguientes aptitudes para



cada zona:

zona	uso	Fundición	Petróleo	Enología	Peletización	Alim. balanceados y Cosméticos
El Salto		●	●	●	●	●
Quebrada Las Minas		●	-	●	●	●
Ca Cocodrilo Ca Bayo		●	●	●	●	●
Las Carditas		●	●	●	●	●
Ca Cacheuta		●	-	●	●	●
San Ignacio		●	-	●	●	●
El Challao		-	-	-	-	-

● 100 % aptitud

● 50 % aptitud

La conjunción de los aspectos geológico mineros, posibilidades de explotación y aptitud químico - industrial del producto hace que se destaquen las zonas de Las Carditas. El Salto, Quebrada de Las Minas y San Ignacio.

En base a las conclusiones anteriormente expuestas cabe formular las siguientes recomendaciones.

Estudio geológico - minero de los yacimientos en las zonas destacadas, con delimitación de sectores de acuerdo a calidades y posibilidades de explotación económica. El enfoque del estudio debería ser a nivel yacimiento, independientemente de la división legal por concesiones mineras.





Habida cuenta de la aptitud general de las muestras obtenidas para su utilización en fundición, se recomienda la investigación detallada del mercado y la comercialización, para procurar la penetración de las bentonitas mendocinas en tal destino.

Se destaca este uso además por su participación en la estructura del consumo (45%) aunque es recomendable también una actualización de la información de mercados de los otros destinos posibles.

Deben investigarse las posibilidades de mezclas con otras bentonitas de la provincia o extraprovinciales a efectos de satisfacer requerimientos que, como los petroleras, sólo se cumplen parcialmente.

c.t.



Ministerio de Educación y Justicia  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería



PLANILLA DE ANALISIS

Solicitante: DIRECCION GENERAL DE MINERIA DE MENDOZA

Muestras: Cincuenta y cinco (55) muestras de Bentonitas

Muestra No	Determinaciones				
	Hinchamiento %	Rendimiento bb/tn.	Filtración ml.	Revoque mm.	pH
05101	Turbidez-no determinable	menor de 40	--	--	8,82
05102	22	65,5	12,4	1,6	9,39
05103	Turbidez-no determinable	menor de 40	--	--	9,22
05104	Idem	menor de 40	--	--	8.18
05105	Idem	menor de 40	--	--	8.48
05106	6	menor de 40	--	--	7.90
05107	Turbidez-no determinable	menor de 40	--	--	8.23
05108	18	59,72	12,4	1,9	9.25
05201	13	45,13	12,4	2	9,49
05202	Turbidez-no determinable	menor de 40	--	--	8.14
05203	19	45,29	12,4	2	8.95
05204	12	menor de 40	--	--	9.50
05205	12	44,64	14,2	2,4	9,62
05206	7	menor de 40	--	--	9.71
05207	10	40,87	11	1,9	9.82
05208	9	menor de 40	--	--	9.92

*pp*  
Ing. TOMAS ANIBAL MONTES  
DIRECTOR D.E.T.I.

*Ugarte*  
Lic. SELVA N. UGARTE  
SECRETARIA TECNICA D.E.T.I.

////.



Ministerio de Educación y Justicia  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería

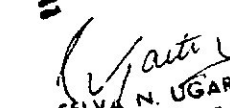


- 2 -

////.

Muestra Nº	Determinaciones				
	Hinchamiento %	Rendimiento bb/Tn	Filtración ml.	Revoque mm.	pH
05209	6	menor de 40	--	--	9.08
05210	15	43,10	15,4	2,6	9.34
05211	15	46,47	13,2	2,4	9.46
05212	18	50,84	13,2	2	9.36
05213	12	57,5	12,2	1,6	9.50
05214	22	73,43	11	1,6	9.74
05215	9	menor de 40	--	--	9.73
05216	5	menor de 40	--	--	7.75
05217	15,5	55,4	9,6	2	9.63
05218	8	menor de 40	--	--	8.77
05219	22	55,4	14,2	2	8.90
05220	20	61,22	12	2,2	8.77
05221	7	menor de 40	--	--	8.30
05222	19	49,22	14,2	2,4	9.06
05223	12	menor de 40	--	--	8.15
05224	43	114	18,8	3	5.50

  
Ing. TOMÁS ANIBAL MONTES  
DIRECTOR D.E.T.I.

  
Lic. SELVA N. UGARIE  
SECRETARIA TECNICA D.E.T.I.

////.




Ministerio de Educación y Justicia  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería



- 3 -

////.

Muestra No	Determinaciones				
	Hinchamiento %	Rendimiento bb/Tn	Filtración ml.	Revoque mm.	pH
05225	15	62,5	12,6	1,6	8.77
05226	14	50,63	12,4	1,7	9.10
05227	21,5	78,19	14,8	2	8.76
05228	11	51,7	14,4	2,1	8.95
05229	23	73,43	12,6	1,8	9.54
05230	18	65,5	11	1,5	9.61
05231	16,5	65	15,2	2,1	9.16
05232	17	63,78	14	2,6	8.85
05233	20	56,17	16,6	2,1	8.86
05236	12	62,5	14	1,8	9.40
05237	28	87,69	15	1,4	9.30
05238	16	57,5	12,2	1,7	9.43
05239	7	menor de 40	--	--	9.37
05240	21	69,22	13,2	2	8.85
05241	16	menor de 40	--	--	7.95
05242	21	69,22	13,4	2	8.50
05243	31	99,51	14,2	2,2	8.84

  
Ing. TOMAS ANIBAL  
DIRECTOR D.E.T.I.

  
Lic. SELVA  
SECRETARIA TECNICA D.E.T.I.

////.



Ministerio de Educación y Justicia  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería



- 4 -

Muestra Nº	Determinaciones				
	Hinchamiento %	Rendimiento bb/Tn	Filtración ml.	Revoque mm.	pH
05244	33	95,67	16	1,2	8.52
05245	9	menor de 40	--	--	9.63
05246	9	menor de 40	--	--	8.75
05247	14	menor de 40	--	--	9.42
05248	10	menor de 40	--	--	9.08
05250	Turbidez-no determinable	menor de 40	--	--	8.12

Mendoza, 29 de Setiembre de 1986.-

  
Ing. TOMAS ANIBAL MONTES  
DIRECTOR D.E.T.I.

  
Lic. SELVA N. UGARTE  
SECRETARIA TECNICA D.E.T.I.

GOBIERNO DE MENDOZA.

INFORME DE LABORATORIO

DIRECCION GENERAL

Mendoza,

de 19

DE MINERIA



B. Sur Mer y Jorge A. Calle

Pedido Nº. 014

Solicitante:

Ing. CARLOS FOURCADE

Fecha

19/9/86

Yacimientos de Cacheuta, San Ignacio, Potrerillos, El Chaltán de Bentonita

	MUESTRA	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Humed.	PxCal.	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
	Nº	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	05101	62,56	4,80	16,05	1,90	0,33	4,81	5,8	2,90	0,80
	05102	61,30	4,05	15,26	0,56	0,26	9,06	5,26	3,53	0,80
	05103	61,10	3,88	17,03	2,29	0,91	3,17	4,17	5,85	1,59
	05104	52,56	8,80	19,20	1,96	1,06	0,54	2,78	8,79	4,23
5	05105	58,53	3,20	21,05	2,35	1,90	0,38	6,95	2,58	3,06
	05106	54,72	8,00	19,15	0,16	0,72	4,82	5,76	4,46	1,69
	05107	58,60	4,90	21,35	0,23	1,24	2,98	6,51	2,48	1,61
	05108	55,44	6,00	18,00	0,22	1,85	8,34	6,29	3,05	0,79
10	05201	57,30	2,56	17,90	1,50	0,63	6,04	4,53	8,92	0,62
	05202	60,70	3,44	19,30	1,85	0,27	0,82	4,79	6,07	2,72
	05203	54,74	4,80	16,63	0,89	0,13	10,00	7,01	5,00	0,78
	05204	53,98	9,60	15,40	0,84	1,19	7,01	8,33	2,87	0,80
	05205	60,62	2,40	16,40	0,61	1,54	4,14	6,24	5,98	0,85
15	05206	65,05	3,60	14,85	1,28	0,85	4,28	4,36	4,80	1,05
	05207	66,15	4,00	14,45	0,22	1,73	5,09	4,50	3,05	0,79
	05208	65,40	4,00	15,80	1,23	0,60	4,72	4,00	3,28	0,94
	05209	67,00	3,60	11,60	1,56	0,79	2,85	5,08	5,17	2,35
	05210	62,00	4,88	16,95	0,56	0,58	4,20	6,31	3,89	0,56
20	05211	56,50	4,00	14,70	1,50	2,17	5,71	6,74	7,85	0,78
	05212	56,32	5,20	17,75	0,22	1,02	6,93	6,69	5,05	0,80
	05213	65,01	4,40	16,10	0,22	0,93	3,59	5,95	2,50	0,40
	05214	66,98	5,20	12,00	0,39	1,10	5,87	5,88	2,09	0,30
	05215	63,09	4,00	13,05	1,16	1,75	3,74	4,94	6,20	1,61
25	05216	69,01	3,60	14,85	0,16	1,55	4,04	4,32	1,93	0,19

ANALISTA

Ricardo Hernandez y María Cappello de Nasif

OBSERVACIONES:

Método empleado: se atacaron las muestras con ácido fluorídrico y luego se procedió con el método corriente. Los resultados de:

Na<sub>2</sub>O y K<sub>2</sub>O fueron obtenidos por el fotómetro de llama.

Supervisó

Norberto Bianco

*[Handwritten signature]*

GOBIERNO DE MENDOZA.  
DIRECCION GENERAL  
DE MINERIA

INFORME DE LABORATORIO

Mendoza, ..... de 19.....



B. Sur Mer y Jorge A. Calle

Pedido No. 014 Solicitante: Ing. CARLOS FOURCADE Fecha 19/9/86

Yacimientos de Cachuta, San Ignacio, Potrerillos, El Challo Muestra de Bentonitas

	MUESTRA	SiO <sub>2</sub> N° X %	FeO <sub>3</sub> %	AlO <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	Humed. %	PxCalc. %	Na <sub>2</sub> O %	K <sub>2</sub> O %
1	05217	67,05	4,40	12,60	0,28	0,58	6,15	4,30	2,34	2,07
	05218	61,50	4,00	16,00	1,73	1,81	5,07	4,04	4,50	1,35
	05219	58,53	5,20	18,90	0,39	0,86	7,30	5,56	2,66	0,30
5	05220	61,40	5,20	15,45	0,29	0,84	8,60	5,40	1,93	0,30
	05221	59,00	4,00	14,00	1,22	1,62	5,44	4,35	8,87	1,49
	05222	72,04	5,20	8,10	0,24	0,34	7,53	4,84	1,02	0,37
	05223	68,00	4,00	12,55	0,10	0,38	7,16	5,11	1,67	0,50
10	05224	59,98	4,00	15,70	1,05	1,16	7,05	4,46	5,95	0,80
	05225	59,30	4,50	14,65	1,28	3,02	6,11	4,08	6,06	0,80
	05226	57,39	4,80	18,10	0,056	2,68	7,98	6,18	1,90	0,85
	05227	53,62	5,60	16,65	1,00	1,92	9,26	6,43	5,21	0,26
	05228	53,84	5,60	14,60	0,16	2,63	6,71	5,65	9,87	0,94
15	05229	56,50	4,40	13,75	0,31	2,59	10,94	5,99	4,67	0,78
	05230	57,88	4,80	16,10	1,21	2,28	5,87	4,09	6,69	1,08
	05231	64,69	5,60	5,30	1,06	1,31	8,56	4,62	8,16	0,80
	05232	52,18	4,80	23,10	0,48	2,10	6,03	4,78	5,45	1,08
	05233	64,20	5,20	12,80	0,32	0,99	8,14	6,02	2,09	0,18
20	05236	49,70	4,00	10,60	3,20	2,52	6,26	14,02	8,74	0,94
	05237	52,23	4,80	18,40	0,24	1,41	7,64	5,60	7,97	1,61
	05238	53,24	4,00	11,90	0,56	0,97	6,01	6,89	10,54	0,85
	05239	70,06	4,00	4,95	1,50	0,92	2,87	4,95	8,75	1,88
	05240	61,90	3,60	18,30	0,28	1,04	5,85	4,70	3,52	0,78
	05241	68,60	4,00	5,00	0,61	2,42	7,89	7,70	3,13	0,56
25	05242	68,21	5,20	6,60	0,61	2,44	7,22	6,03	3,04	0,65

ANALISTA

Ricardo Hernandez y María Cappello de Nasif

OBSERVACIONES:

Método empleado: se atacaron las muestras con ácido fluorídrico y luego se procedió con el método corriente los resultados de:

Na<sub>2</sub>O y K<sub>2</sub>O fueron obtenidos por el fotómetro de llama.

Supervisó

Norberto Bianco

GOBIERNO DE MENDOZA.  
DIRECCION GENERAL  
DE MINERIA

INFORME DE LABORATORIO

Mendoza, ..... de 19.....



B. Sur Mer y Jorge A. Calle

Pedido No. 014 Solicitante: Ing. CARLOS FOURCADE Fecha 19/9/86\*  
Yacimientos de Cacheuta, San Ignacio, Potrerillos, El Challao  
Ubicación: ..... Muestra de Bentonitas

		SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Humed.	Px Calc.	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
	MUESTRA	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	05243	51,23	4,80	20,5	1,96	3,37	8,31	5,53	3,52	0,78
	05244	53,05	4,60	17,20	0,22	3,99	9,88	5,52	3,99	1,35
	05245	69,00	4,40	13,05	0,39	0,61	4,70	4,93	1,75	0,94
	05246	62,87	4,00	13,35	1,00	2,39	5,11	6,88	3,01	1,35
5	05247	71,03	3,60	7,90	0,56	1,23	6,02	5,68	2,45	0,79
	05248	78,21	3,60	4,40	0,50	1,55	4,43	5,19	1,19	0,93
	05250	61,00	5,20	21,90	0,33	0,71	1,46	5,93	1,45	1,97
10										
15										
20										
25										

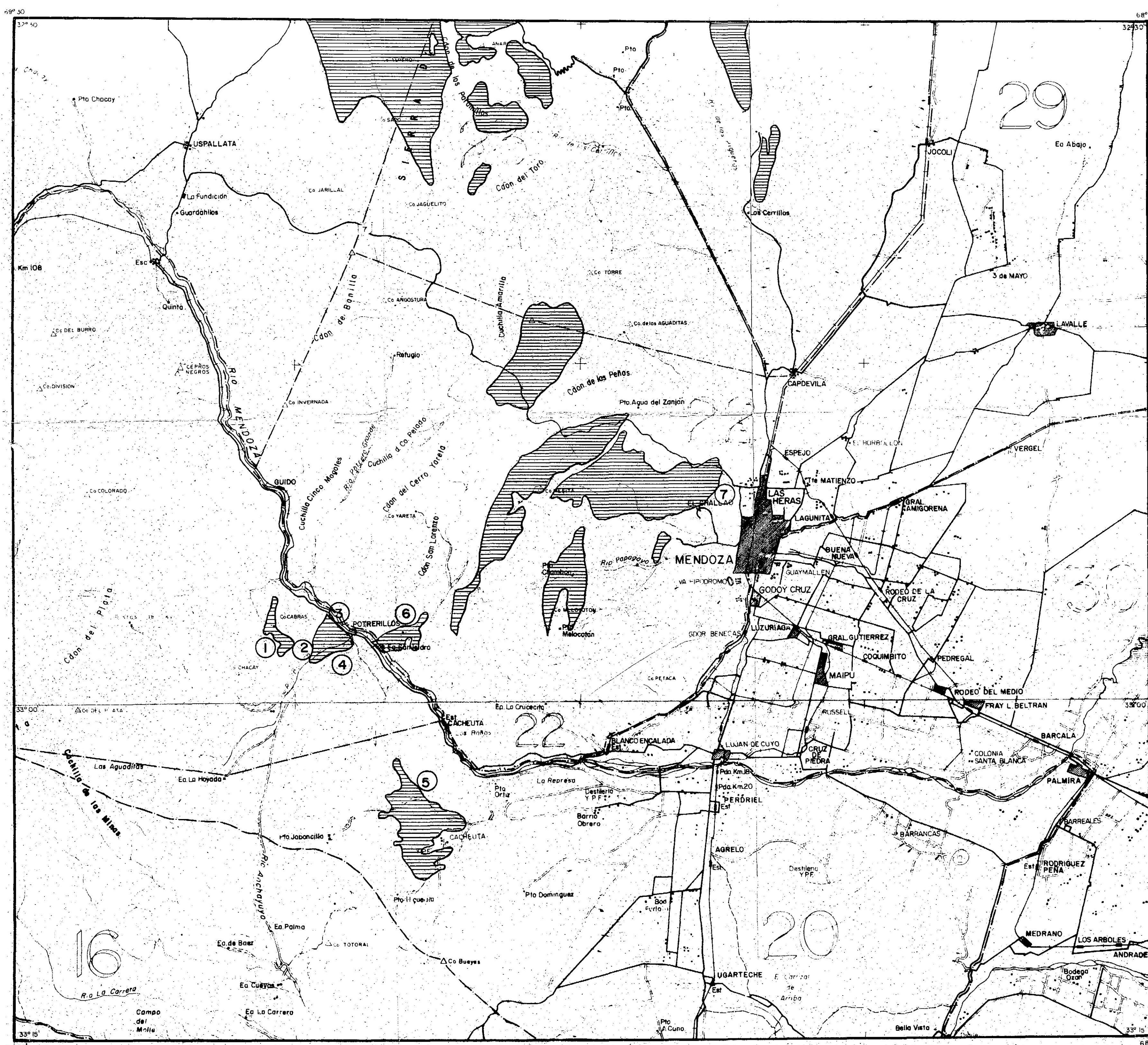
ANALISTA Ricardo Hernandez y María Cappello de Nasif

OBSERVACIONES: Método empleado: se atacaron las muestras con ácido fluorídrico y luego se procedió con el método corriente. Los resultados de: Na<sub>2</sub>O y K<sub>2</sub>O fueron obtenidos por el fotómetro de llama.

Supervisó Norberto Bianco

*[Handwritten signature]*  
Firma y Sello





**REFERENCIAS**

- SEDIMENTOS TRIÁSICOS**
- 1 ZONA EL SALTO
  - 2 ZONA QUEBRADA DE LAS MINAS
  - 3 ZONA CERRO COCODRILLO - CERRO BAYO
  - 4 ZONA LAS CARDITAS
  - 5 ZONA CERRO CACHEUTA
  - 6 ZONA SAN IGNACIO
  - 7 ZONA EL CHALLO

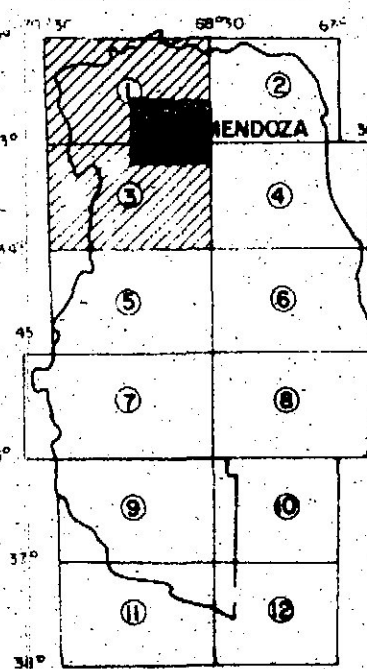
**REFERENCIAS CARTOGRAFICAS**

- Caminos Principales
- Caminos Secundarios
- Senda
- Bañado
- Canal
- Limite Internacional
- Limite Interprovincial
- Caserio
- Ferrocarril
- Paso
- Curso de Agua Permanente
- Curso de Agua Temporal
- Puente
- Ciudad
- Cerro

**MATERIAL EMPLEADO**

HOJA 22 a RIO DE LOS TEATINOS	HOJA 22 b CORDILLERA DEL TIGRE	HOJA 22 c RAMBLON
HOJA 23 a-b ACONCAGUA		HOJA 23 c MENDOZA
HOJA 24 a-b CERRO TUPUNGATO		HOJA 24 c CACHEUTA
HOJA 25 a VOLCAN SAN JOSE		HOJA 25 b TUNUYAN

**LOCALIZACION**



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

DPTO. ASESORAMIENTO SECTORIAL AREA ASESORAMIENTO

**PROVINCIA DE MENDOZA**

DIRECCION GENERAL DE MINERIA

EXPT. N° 1079

**RELEVAMIENTO Y TIPIFICACION DE YACIMIENTOS DE BENTONITA EN LA PROVINCIA**

PLANO N°

REALIZO:

ESCALA 1:200.000

LUGAR Y FECHA: MENDOZA, OCTUBRE 1986.

DIBUJO:

