



ANALES

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
E INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS DE LA  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LA PLATA — ARGENTINA

2-1973



ANALES

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
E INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS DE LA  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
LA PLATA — ARGENTINA

2-1973

---

AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

---

Ministro, Ing. Leonardo D. Bertoni  
Subsecretario de Obras Públicas, Ing. Rodolfo A. Montalvo  
Subsecretario de Urbanismo y Vivienda, Ing. Raúl R. Ronco  
Subsecretario de Programación, Dr. Carlos A. Coloma

---

L E M I T

---

Director, Dr. Pedro J. Carriquiriborde  
Subdirector, Ing. Mecánico y Electricista Américo O. Soero  
Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Hidráulica,  
Ing. Mecánico y Electricista Héctor P. Alcalde  
Jefe del Departamento de Ingeniería Civil y Tecnología de la Construcción,  
Ing. Civil Luis M. Fossa  
Jefe del Departamento Tecnología Aplicada y Plantas Experimentales,  
Dr. en Química Luis A. Mennucci  
Jefe del Departamento Análisis y Ensayo de Materiales,  
Dr. en Química Vicente J. D. Rascio

Dirección de los Anales: Dr. Vicente J. D. Rascio

Diagramación: Sr. Jorge L. Borio

Fotografía: Tco. Qco. Sr. Francisco da Cruz

Impresión: Talleres Gráficos del M. O. P.

Compaginación: Sr. Carlos Sosa

L. E. M. I. T.

52, entre 121 y 122

LA PLATA - ARGENTINA

---

I N D I C E

---

RECURSOS MINERALES Y ROCAS DE APLICACION DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Ing. Victorio Angelelli  
Lic. Jorge R. Villa  
Lic. José M. Suriano

pág.	1	1. INTRODUCCION.
pág.	3	2. RASGOS MORFO-GEOLOGICOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.
pág.	9	3. DEPOSITOS MINERALES Y ROCAS DE APLICACION. PRODUCCION Y POSIBILIDADES. CONCESIONES MINERAS. PRODUCTORES.
pág.	21	4. MINERALES METALIFEROS.
pág.	21	4.1 Yacimientos ferríferos.
pág.	24	4.2 Yacimientos ferrotitaníferos.
pág.	32	5. MINERALES NO METALIFEROS.
pág.	32	5.1 Yacimientos salinos.
pág.	38	Sal común.
pág.	41	Sulfato de sodio.
pág.	47	Yeso.
pág.	51	Aguas termales. Energía geotérmica.
pág.	53	5.2 Yacimientos de arcilla y caolín.
pág.	60	Area de Olavarría.
pág.	62	Area Balcarce-Chapadmalal.
pág.	66	Area Chillar-Barker-Claraz.
pág.	77	Otros centros productores.
pág.	80	6. ROCAS DE APLICACION.
pág.	80	6.1 Arena y canto rodado.
pág.	89	6.2 Caliza.
pág.	96	Sierras Bayas.
pág.	102	Area de Barker.
pág.	105	6.3 Conglomerado calcáreo y conchillás.
pág.	119	6.4 Cuarzita.
pág.	124	Sierras Septentrionales.

pág. 137	Sierras Australes.
pág. 141	6.5 Dolomita.
pág. 152	6.6 Granito.
pág. 160	Sierras Septentrionales.
pág. 174	Sierras Australes.
pág. 176	6.7 Suelos seleccionados.
pág. 188	6.8 Tosca.
pág. 197	INDICE POR MATERIA.
pág. 201	INDICE POR MINA, CANTERA, LOCALIDAD Y REGION.

#### APENDICE

Resumen del trabajo

Abstract of this paper

ERRATAS ADVERTIDAS

<u>Página</u>	<u>Renglón</u>	<u>Dice</u>	<u>Debe decir</u>
64	26	tabla 3	tabla 2
64	28	tabla 2	tabla 3
64	27	1 a %	1 a 3 %
68	25	tabla 3	tabla 2
105	2	-	Debe incluirse la cita biblio- gráfica indica- da al pie (*)
110	33	expuestos en pág. 111	expuestas en pág. 109
128	-		Debe considerarse como pág. 129
129	-		Debe considerarse como pág. 128
172	5	...en la cual, con el objeto de...	...en la cual se encuentra con el objeto de...

(\*) Quartino, B.J. y Villar Fabre, J.P., 1967. "Geología y petrología del basamento de Tandil y Barker, provincia de Buenos Aires, a la luz del estudio de localidades críticas". Rev. Asoc. Geol. Arg. T XXII, nº 3.

**RECURSOS MINERALES Y ROCAS DE APLICACION  
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**Ing. Victorio Angelelli**

**Colaboradores:**

**Lic. Jorge R. Villa**

**Lic. José M. Suriano**

**SERIE II, Nº 235**

---

## 1. INTRODUCCION

---

El presente trabajo ha sido ejecutado en cumplimiento del convenio suscripto por el LEMIT con la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, a través de su Cátedra de Geología de Yacimientos, con la finalidad de presentar un estudio acerca del actual conocimiento de los re cur so s minerales y rocas de aplicación de la Provincia de Buenos Aires, en todos sus aspectos.

En la realización de este primer inventario minero bo na er en se, se contó además, con la colaboración de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bue no s Ai re s, la que se hizo efectiva por intermedio de una beca de iniciación y luego de perfeccionamiento acordada al Lic. Jorge Villa y de un subsidio que cubrió la parti ci pi en do del Lic. José M. Suriano.

Para su preparación, se recurrió a la consulta de los numerosos estudios regionales y especiales publicados o inéditos, efectuados por organismos provinciales y naciona le s, en particular de aquellos de fechas más recientes. Al respecto, cabe destacar la intensa labor desarrollada por el LEMIT en lo concerniente al conocimiento geológico-económico de las áreas de mayor interés minero: como así también la llevada a cabo por la actual Dirección Nacional de Geología y Minería; el Banco Nacional de Desarrollo y la no menos importante contribución de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata mediante trabajos de investi gación y tesis doctorales.

Al aporte de datos bibliográficos que abarca práctica mente todas las materias tratadas, corresponde agregar la información recogida en doce giras de estudio efectuadas a los distintos centros de producción minera, por las Sierras Septentrionales y Australes, área del estuario del río de La Plata y zonas del Gran Buenos Aires, principalmente, con la visita a unas 140 canteras y minas, en su casi totalidad en explotación.

Finalmente, en este aspecto preciso es señalar la coo peración proporcionada por los laboratorios del LEMIT en lo

que atañe a los análisis químicos y ensayos físicos de las muestras que les fueron remitidas.

El conjunto de la formación compilada se volcó a un ordenamiento acorde con la estructura dada al trabajo que consiste en: una parte general que incluye un esbozo acerca de los caracteres morfo-geológicos de la provincia y una reseña relacionada con el agrupamiento de los materiales considerados, sus posibilidades, concesiones y productores mineros, y una parte descriptiva que comprende tres grandes capítulos, a saber: minerales metalíferos; minerales no metalíferos y rocas de aplicación que trata un total de 17 materiales. Cada capítulo está integrado a su vez por una parte general en la que se resume las características geológicas y mineralógicas del mineral o roca considerada, su producción y destino, e incluso sus propiedades físicas, y la correspondiente a la descripción de los yacimientos con indicaciones suscintas acerca de sus aspectos más salientes, laboreo, tratamiento y producción. En ella los yacimientos se agrupan por partidos siguiendo un orden alfabético.

Como material ilustrativo acompañan al texto 14 tablas relacionadas con datos de análisis químicos y de ensayos físicos: 3 figuras que representan cortes de canteras; 18 láminas de ubicación regional de yacimientos y, finalmente, un mapa en que se reseña los recursos mineros bonaerenses.

En la esperanza de que este trabajo cumpla ampliamente con el cometido en que fue inspirado, esto es, como obra de orientación y consulta de utilidad para el estudioso y, en particular, para aquellas personas vinculadas con el desarrollo minero de la provincia y del país, deseo hacer llegar mi más sentido agradecimiento al Dr. Pedro J. Carriquiriborde por haberme dado la oportunidad de realizarla; al Dr. César R. Cortelezzi por el apoyo prestado y gestiones realizadas para su concreción; al Dr. Mario Iñiguez Rodríguez por su colaboración en determinados aspectos del trabajo y a todo el personal del LEMIT que, de una u otra forma, cooperó en su preparación. Asimismo agradezco las atenciones dispensadas por el personal de la División Minera del Departamento de Geodesia del Ministerio de Obras Públicas de la provincia, en particular por parte del Geólogo José M. Ruiz. Finalmente hago extensivo mi reconocimiento al

Lic. Luis Dalla Salda y al Dr. Isidoro B. Schalamuk y Alberto Arrospide por la amplia contribución prestada tanto en tareas de gabinete como de campaña.

---

## 2. RASGOS MORFO-GEOLOGICOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

---

Con la finalidad de ubicarnos en el ambiente en que se emplazan los recursos minerales y rocas de aplicación tratados en este trabajo, se ha de exponer, muy someramente, una reseña general acerca de la morfología de la provincia en consideración, a la vez que los elementos geológicos principales que participan en la constitución de su subsuelo.

De acuerdo con Frenguelli (1950), en ella se distinguen tres ambientes morfológicos, a saber: 1) Sierras, 2) Pampa o llanura y 3) Región de San Blas.

Las sierras, estructuras que quiebran la monotonía de la llanura y que ocupan una superficie de menos del 5 % de la provincia, están representadas por dos sistemas de cordones: Sierras Septentrionales o de Tandilia y Sierras Australes o de la Ventana, ambas de rumbo general NO-SE y separadas en unos 150 Km.

Las primeras conforman un núcleo de forma típica, de un recorrido de 330 Km con un ancho de hasta 50 Km, integrado por elevaciones de altura máxima cercana a 500 m sobre el nivel del mar. Separadas por fallas de orientación NO-SE, constituyen las Sierras de Mar del Plata o de Balcarce; Sierras de Tandil y de Azul; Sierras de Olavarría; Sierras de la Pinta y otras. En este relieve se desarrolla la mayor actividad minera de la provincia, con el aprovechamiento de los distintos elementos geológicos constitutivos del mismo.

Los estudios geológicos del territorio que nos ocupa comenzaron en estas sierras, a través de las observaciones realizadas por Aguirre (1897), Hauthal (1896) y Nagera (1919 y 1940), entre algunos de los primeros, para luego proseguir, entre otros, con Frenguelli (1950), González Bonorino (1954), González Bonorino et al (1956), Villar Fabre (1955 y 1957),

Teruggi et al (1958, 1962 y 1971) y Borrello,(1962, 1964, 1965 y 1966).

Las relaciones geoestratigráficas del área son simples: un basamento cristalino cubierto por una serie de sedimentitas que representan los denominados "Estratos de la Tinta" de Nagera (1919), de un espesor en conjunto en Sierras Bayas de unos 130 m, integrados por los siguientes horizontes; Cuarcitas inferiores, Dolomita, Cuarcitas superiores, Arcillas y Calizas, y sobre éstas últimas material loésico, cuaternario.

La secuencia mencionada que corresponde a una deposición en un ambiente de plataforma se repite en el área de Barker.

Borrello (1966) aportando nuevos conceptos establece el grupo Tandil al que pertenecen: Formación Punta Mogotes con lutitas y material conglomerádico (más 80 m); Formación La Tinta con los miembros: Cuarcitas inferiores (10-15 m); Dolomías (36 m); Cuarcitas superiores (25-30 m) y Arcilitas (5 m), y la Formación Caliza Loma Negra (35-40 m).

El elemento más viejo, el basamento cristalino, precámbrico, está representado por metamorfitas (gneises, antibolitas, calizas cristalinas) migmatitas y rocas ígneas (granitoides); es considerado como resultado de sucesivos procesos de metamorfismo, migmatización y milonitización. Estas rocas afloran preferentemente en el área de Tandil, Olavarría, Azul y Balcarce.

El complejo sedimentario atribuido a edad eopaleozoica; para unos y aún más vieja para otros, no culminaría al parecer con el horizonte de caliza ya que, según información obtenida del Ing. Betelú (Loma Negra) a través de sondeos efectuados en la línea cerro Soltero-cantera de caliza Loma Negra, sobre éste se apoyan 10-12 m de arcillas con intercalaciones de caliza chocolate y por arriba 35-45 m de arcillas; para culminar con 20-25 m de sedimentos loésicos. El espesor del horizonte de caliza negra, normal, alcanzaría aquí un máximo de 55 m.

A fin de evitar una repetición, las características geológicas de los terrenos aquí considerados, como así también los pertenecientes a otros ambientes, en lo que hace a su mo

do de yacer, composición mineralógica, química, etc., se exponen en la parte general de cada uno de los capítulos que componen este trabajo.

En esta unidad geográfica se emplazan decenas de canteras que explotan rocas graníticas, caliza, cuarcita, arcilla y dolomías.

El segundo relieve positivo de la provincia o sea el de las Sierras Australes comprende dos grupos de elevaciones; uno oriental, con las Sierras de Tunas y Pillahuincó, de suave relieve y con cumbres que se mantienen a una altura de 600-700 m s.n.m.; el otro occidental, con las sierras de Puán, Curamalal, Bravard y de la Ventana, caracterizado por formar cordones que registran las alturas máximas de la provincia, entre 900-1000 m s.n.m..

En dicha estructura, Harrington (1947 y 1972) señala la presencia de elementos asignados al Precámbrico, Paleozoico, Terciario y Cuaternario. Al Precámbrico pertenecen rocas igneas representadas por granitos y pórfidos; sobre él descansa una columna sedimentaria de 4.500-4.800 m que comprende los grupos y formaciones siguientes: Curamalal con Lola, Mascota, Trocadero, e Hinojo (Silúrico); Ventana con Bravard, Naposta, Providencia y Lolén (Devónico) y Pillahuincó con Sauce Grande, Piedra Azul, Bonete y Tunas (Paleozoico superior); por arriba de este último grupo se ubica un conglomerado del Mioceno.

En la constitución de las unidades estratigráficas citadas participan areniscas cuarcíticas, areniscas conglomerádicas, conglomerados, pizarras, arcillas, etc; algunos de estos sedimentos como ser las areniscas cuarcíticas de las formaciones Mascota, Trocadero y Bravard revisten interés económico.

Estas sierras acusan una compleja estructura de plegamiento acaecido en el Mesozoico, obedeciendo su relieve actual a levantamiento en bloques de montaña que comenzaron en el Terciario superior.

Su aporte a la actividad minera se vé por ahora reducida al aprovechamiento de granito, cuarcitas, arena y canto rodado, en escala modesta.

La Pampa o llanura ocupa la casi totalidad de la super

ficie de la provincia; nivelada y monótona es solo interrumpida por rasgos fisiográficos tales como valles erosivos y acumulaciones eólicas; dentro de éstas corresponden los médanos del oeste como parte de un anillo medanoso peripampeano, viejo y devastado, y las dunas como una faja casi continua que bordea la costa atlántica. Depresiones tectónicas motivadas por descensos de bloques han dado origen a cuencas cerradas en las que se alojan cuerpos de agua, salinas y salitrales que siguen, en algunos casos, un determinado alineamiento. Constituyen fuentes de abastecimiento de sal común y sulfato de sodio.

La Pampa constituye una planicie de construcción creada por acumulación de sedimentos y su nivelación en una gran fosa de hundimiento, sometida al relleno de detritus de carácter continental, fluvial, lacustre y eólico.

Sus principales terrenos aflorantes están representados por materiales limosos, arcillo-limosos, loésicos y arcillosos del Cuaternario, que toman parte en el Pampiano y Postpampiano, cuyos pisos son: Ensenadense y Bonaerense y Lujanense y Platense, respectivamente.

Dentro de los eventos acaecidos en este período, en lo que hace a los materiales útiles que provee esta unidad morfológica, se tiene:

- Terrenos limosos y arcillo areno-limosos del Ensenadense, motivo de explotación en diversos lugares del Gran Buenos Aires y en otros parajes (suelos seleccionados, mal denominados "tosca").

- Concentraciones de conglomerado calcáreo en el Querandíense fase del Lujanense y cordones de conchillas del Platense.

- Suelos arcillosos del Bonaerense, Lujanense y Platense con destino a la elaboración de cerámica roja (ladrillos, agregados livianos).

- Bancos de costra de tosca emplazados en terrenos de la Formación Pampeana.

- Concentraciones de sal común y de sulfato de sodio en salinas y cueros de agua salobres.

- Depositación de yeso en bancos beneficiables en la cuen

ca del río Quequén Grande y en otros lugares, y del Holoceno:

- Concentraciones de minerales pesados, opacos (titano-magnetita y de zircón en el litoral atlántico (cabo Corriente-Bahía Blanca).

- Acumulaciones de arena de playa, dunas y médanos a lo largo de la costa atlántica, y de bancos en el río Paraná y zona del Delta, como también en ríos y arroyos de las Sierras Australes, conjuntamente con canto rodado.

Finalmente, corresponde considerar la región de San Blás, la comprendida entre los ríos Colorado y Negro que, según Frenguelli (op. cit.), geográfica y geológicamente, forma parte de las mesetas patagónicas. Se extiende como una baja meseta con numerosos cañadones erosivos y depresiones tectónicas cerradas que originaron salinas y salitrales en conexión con el mar.

Su subsuelo está representado por sedimentos del Rionegrense (Plioceno), cubierto por sedimentos cuaternarios, en particular por rodados tehuelches, aterrizados.

En lo concerniente a su régimen de agua subterránea, forma parte de la gran cuenca artesiana de Bahía Blanca con surgentes termominerales de elevada salinidad y temperatura, cuyas aguas procederían de terrenos considerados Mioceno superior-Plioceno inferior.

En su sector marítimo se destaca la presencia de dunas con elevada concentración en minerales ferrotitaníferos y en zircón.

#### Referencias bibliográficas

- Aguirre, E., 1879. "La Geología de las Sierras Bayas". An. Soc. Cient. Arg. T. VIII. Buenos Aires.
- Borrello, A., 1962. "Formación Punta Mogotes (Eopaleozoico- Prov. de Buenos Aires)". Com. Invest. Cient. La Plata. 1-1.
- Borrello, A., 1964. "Geosinclinales de la Provincia de Buenos Aires", GAEA, XXII, Buenos Aires.
- Borrello, A., 1965. Caracteres bioestratigráficos de la Forma

- ción de La Tinta, Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires". Act. Ilas. Jorn. Geol. Arg. (Salta) III Buenos Aires.
- Borrello, A., 1966. "Paleontografía bonaerense". VCIC. La Plata.
- Frenguelli, J., 1950. "Rasgos generales de la morfología y geología de la Provincia de Buenos Aires". LEMIT. Ser. Ilas. n° 55, La Plata.
- González Bonorino, F., 1954. "Geología de las Sierras Bayas". LEMIT. Ser. Ilas., n° 55. La Plata.
- González Bonorino, F.; Zardini, F.; Figueroa, M. y Limousin, T., 1956. "Estudios Geológicos de las Sierras de Olavarría y Azul". LEMIT. Ser. Ilas., n° 63, La Plata.
- Harrington, H. J., 1947. Explicación de las Hojas Geológicas 55 m (Sierra de Curamalal) y 34 m (Sierra La Ventana). Provincia de Buenos Aires". Dir. Min. y Geol. Bil. n° 61, Buenos Aires.
- Harrington, H. J., 1972. "Sierras Australes de Buenos Aires". Ac. Nac. Cien. Centenario de su Fundación. Córdoba.
- Hauthal, R., 1896. "Contribución al estudio de la Geología de la Provincia de Buenos Aires". Las Sierras entre Cabo Corrientes e Hinojo". Rev. Mus. La Plata. T. VII.
- Holmberg, E., 1972. "Tandilia". Geología Regional Argentina. Ac. Nac. Cien. Centenario de su Fundación. Córdoba.
- Nagera, J. J., 1916. "La Sierra Baya". D. G. de M. G. e H. An. Min. Agric. XIV, Buenos Aires.
- Nagera, J. J., 1940. "Tandilia". Hist. Fis. de la Prov. de Buenos Aires. Bibliot. Hum. XXIV, La Plata.
- Suero, T., 1957. "Geología de la Sierra de Pillahuincó (Sierras Australes de la Prov. de Bs. As.)". LEMIT, Serie II, n° 74.
- Teruggi, M. E., Mauriño, V. E.; Limousin, T. A. y Schauer, O. C., 1958. "Geología de las Sierras de Tandil" Rev. AGA, XVII, Buenos Aires.
- Teruggi, M. E.; Kilmurray, J. O. y Dalla Salda, L., 1971. "Los dominios tectónicos de las Sierras de Tandil". CIC. La Plata (En prensa).
- Teruggi, M. E.; Mauriño, V. E. y Limousin, T. A., 1962. "Geología de la porción oriental de las sierras de Tandil" An. las Jorn. Geol. Arg. (San Juan), II, Buenos Aires.
- Villar Fabre, J. F., 1955. "Resumen Geológico de la Hoja 32 p, Sierras de Azul". Rev. Asoc. Geol. Arg. X-2, Buenos Aires.

Villar Fabre, J. F., 1957. "Descripción Geológica de la Hoja 32 q-Sierras de Tandil". Bol. 86. D. N. M., Buenos Aires.

---

3. DEPOSITOS MINERALES Y ROCAS DE APLICACION  
PRODUCCION Y POSIBILIDADES  
CONCESIONES MINERAS. PRODUCTORES

---

Acorde con lo expuesto al considerar muy someramente los rasgos morfo-geológicos de la provincia, los minerales y rocas de aplicación presentes en sus distintas unidades morfo-estructurales, se reúnen a los fines de su tratamiento en los grupos siguientes:

- I) Minerales metalíferos: Yacimientos ferríferos (zona de Barker)  
Yacimientos ferrotitaníferos (playas y dunas)
- II) Minerales no-metalíferos: Yacimientos salinos (evaporitas): sal común, sulfato de sodio y yeso.  
Aguas termales  
Yacimientos de arcilla
- III) Rocas de aplicación: Arena y canto rodado  
Caliza  
Conglomerado calcáreo y conchillas  
Cuarcita  
Dolomita  
Granito  
Suelos seleccionados  
Tosca

Salvo los minerales del primer grupo, los materiales de los restantes son motivo de explotación en escala tal, que destacan al territorio de Buenos Aires, como la primer provincia minera del país, en lo que hace al volumen de rocas extraídas.

El gran desarrollo alcanzado por la industria extractiva bonaerense, cuya producción correspondiente al quinquenio

## REFERENCIAS

<p>  <b>HIERRO</b>   <b>HIERRO Y TITANIO</b>   <b>ZIRCON</b>   <b>AGUA TERMAL</b>   <b>ARCILLA (INDISCRIMINADA)</b>   <b>CAOLIN</b>   <b>MICA</b>   <b>SAL COMÚN</b>   <b>SULFATO DE SODIO</b>   <b>YESO</b> </p>	<p>  <b>ARENA - CANTO RODADO</b>   <b>ARENA DE MOLDEO</b>   <b>CALIZA</b>   <b>CALIZA CRISTALINA</b>   <b>CONCHILLA</b>   <b>CONGLOMERADO CALCAREO</b>   <b>CUARCITA</b>   <b>DOLOMITA</b>   <b>GRANITO</b> </p>	<p>  <b>SUELO SELECCIONADO</b>   <b>SUELO ARCILLOSO</b>   <b>TOSCA</b> </p>	<p style="text-align: center;">         0 5 10 20 30 40 50 Km     </p>
---	---	--	---

- 1 - El Sombrerito
- 2 - Necochea
- 3 - Claramecó
- 4 - San Blas
- 5 - Punta Rubia - Punta Rasa
- 6 - Pedro Luro
- 7 - Los Gauchos
- 8 - Loma Negra - Sierras Bayas  
- Loma - Cerro Negro
- 9 - Los Pinos
- 10 - Chapadmalal
- 11 - La Verdónica
- 12 - Barker (La Elisa, Barker,  
San Manuel y Otros)
- 13 - Ca. San Ramón, El Diamante
- 14 - Constante 10
- 15 - San Ramón
- 16 - San Manuel
- 17 - Cerro Segundo, María Eugenia
- 18 - Don Lelio
- 19 - Salinas Chicas
- 20 - Salina de Piedra
- 21 - Salina del Inglés
- 22 - Salina La Espuma
- 23 - Laguna del Hinojo
- 24 - Laguna Epucuen
- 25 - Chasibiquen
- 26 - La Castellana
- 27 - Etchi
- 28 - Chasicó
- 29 - Chaqué

- 30 - La Horqueta, El Mirasol, La Colorada,  
Juan N. Fernández
- 31 - San Nicolás
- 32 - Ramallo
- 33 - San Pedro
- 34 - Zárate
- 35 - Paraná Guazú
- 36 - Miramar
- 37 - Necochea
- 38 - Claramecó
- 39 - Monte Hermoso
- 40 - Punta Alta
- 41 - San Blas
- 42 - Paso de Piedra
- 43 - Los Arenales
- 44 - Sierras de Balcarce, Los Pinos y Otros
- 45 - La Barrasa
- 46 - Chapadmalal ( Los Curros, La Cerámica  
del Plata, Don Mariano, Industria Petrea,  
Yavari, Berriago, Gayin y otros )
- 47 - Sierra de los Padres ( La Peregrina )
- 48 - Pigue
- 49 - Tornquist ( Marengo, Rosmar )
- 50 - Cantarelli - Vía Hnos  
fisciales
- 51 - Sierras Bayas ( cemento San Martín, canteras  
fisciales )
- 52 - Las Tres Lomas ( Calera Avellaneda, El  
Polvorín, Sarmiento, Cerro Negro y otros )
- 53 - Loma Negra - Cerro Bajo
- 54 - Loma Negra - Barker
- 55 - Infierno ( San José del Carmen )

- 56 - San Miguel
- 57 - Km. 36 ( D, Y, B, A. ) Magdalena
- 58 - Atalaya
- 59 - Orazi
- 60 - Monte Veloz
- 61 - Pipinas
- 62 - González, Contera N.º 12
- 63 - Cantera N.º 10, Calci - Pur, El Ceibo
- 64 - Alvarez Hnos, Los Riñones, arroyo  
Santa María
- 65 - Sierras Bayas ( Sierras Bayas, El  
Progreso, La Jirasa )
- 66 - Cerros El Aguila y El Peregrino, Azul
- 67 - Cerro Redondo (Canteras Argentinas),  
Cerro Saluyo (Patti, Lopez Cabrera y otros)
- 68 - Villa Manica
- 69 - Sierra Chica (Penal, Cenil, Mybis, Campalangi)  
( San Lino )
- 70 - Loma Negra - Cerro San Nicolás
- 71 - Cerro San Luis (SYCIC), Cerro Redondo  
( San Lino )
- 72 - Cerro de las Animas ( Tandilia, Albión,  
Petrominera )
- 73 - Cerros de La Mavediza ( La Mavediza,  
Berriago y Los Negales y Los Leones
- 74 - Cerro Montecristo
- 75 - Sierra La Vela ( SAOCAR )
- 75' - La Bachicha, Chacafi
- 76 - Aguas Blancas
- 77 - Cerro San María
- 78 - Cerros Colorados
- 79 - López Lecube
- 80 - Campo de Mayo
- 81 - La Tablada
- 82 - González Catán ( La Victoria,  
Ricci, J. Alfonso y Otros )
- 83 - Montehingalo
- 84 - Ezpeleta
- 85 - José Hernández ( Gardelli,  
Orazi, Zambano ) - City Bell
- 86 - Villa Garibaldi
- 87 - Campana
- 88 - Escobar
- 89 - Pilar
- 90 - José L. Suarez ( LECA )
- 91 - Chivilcoy
- 92 - Hudson ( Rapiolita )
- 93 - Los Hornos
- 94 - Azul
- 95 - Mercedes
- 96 - Punta Alta
- 97 - Calera Cometa
- 98 - Calera Ind del Sur
- 99 - Triunfo



TABLA 1  
PRODUCCION DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, en toneladas  
(1966 - 1970)

Mineral o roca	1966	1967	1968	1969	1970
Arcillas plásticas...	105.073	116.172	261.977	335.978	649.611
Arcillas refractarias	70.381	75.868	69.797	68.843	60.384
Arcillas varias,.....	253.137	423.641	653.280	371.570	419.441
Arena para construcc.	4.424.352	4.438.092	5.440.328	5.781.082	5.597.070
Arenas ferrotitaníf..	--	--	--	235	1.078
Caliza.....	4.134.802*	4.652.870*	5.999.376*	7.919.082*	5.783.199*
Canto rodado.....	--	--	52.703	50.433	30.400
Conchillas.....	18.416	19.358	24.789	52.496	75.687
Cuarcita.....	557.127	605.620	753.314	879.015	1.211.926
Dolomita.....	48.797	45.862	26.209	27.049	36.549
Granito en bloques...	2.925	3.282	4.871	5.379	5.022
Granito triturado....	1.850.097	1.982.374	3.083.512	4.532.064	4.028.410
Piedra laja.....	2.630	2.913	2.435	3.500	2.692
Sal común.....	358.609	265.915	192.570	--	236.206
Sulfato de sodio.....	5.898	10.898	4.863	6.868	14.704
Tierra de fundición..	1.073	855	1.700	2.372	2.024
Yeso.....	40.000	33.456	137.376	115.738	110.085
<b>TOTALES.....</b>	<b>11.873.813</b>	<b>12.617.862</b>	<b>16.709.396</b>	<b>20.152.485</b>	<b>20.716.448</b>

\* Incluye "tosca" y conglomerado calcáreo

1966-1970 se indica en la tabla I, se finca en la favorable ubicación de su yacimientos; en la calidad, en general, de sus materiales y en el potencial económico de este primer estado argentino, con su cinturón de industrias diversas, esparcidas en la zona del litoral y en el gran Buenos Aires, entre otros de sus recursos.

Su actividad en el campo de la minería metalífera es insignificante e intermitente, y se ha concretado y se concreta en el aprovechamiento de limitadas partidas de minerales ferríferos y titanoferríferos, no así en lo que atañe a la movilización de los minerales no-metalíferos (arcillas, sal común y sulfato de sodio) y rocas de aplicación (arena, caliza, granito, cuarcita). En el primer caso, contribuye con el 32 % de la producción nacional y en el segundo con el 44 %, sobre un total para el país para el año 1970, de 4.665.453 y 44.080.624 t, respectivamente (lámina I).

En el rubro rocas de aplicación, muy importante es la participación de las explotaciones de caliza, granito y cuarcita; la primera como materia prima para la fabricación de la cal y del cemento, cuya producción (a través de cuatro plantas, de una capacidad instalada de 4.600.000 t (1970)) se mantiene a un ritmo del 65 % de la producción nacional. Los materiales citados en segundo y tercer término se los destina en su casi totalidad como áridos en las construcciones viales y en otras, a cuyo efecto se cuenta con 30 instalaciones de trituración, molienda y clasificación, montadas en canteras, de las cuales 23 corresponden a explotaciones de rocas graníticas. La capacidad declarada de dichas plantas es del orden de unas 3.500 t/h para los granito y 600 t/h para la cuarcita.

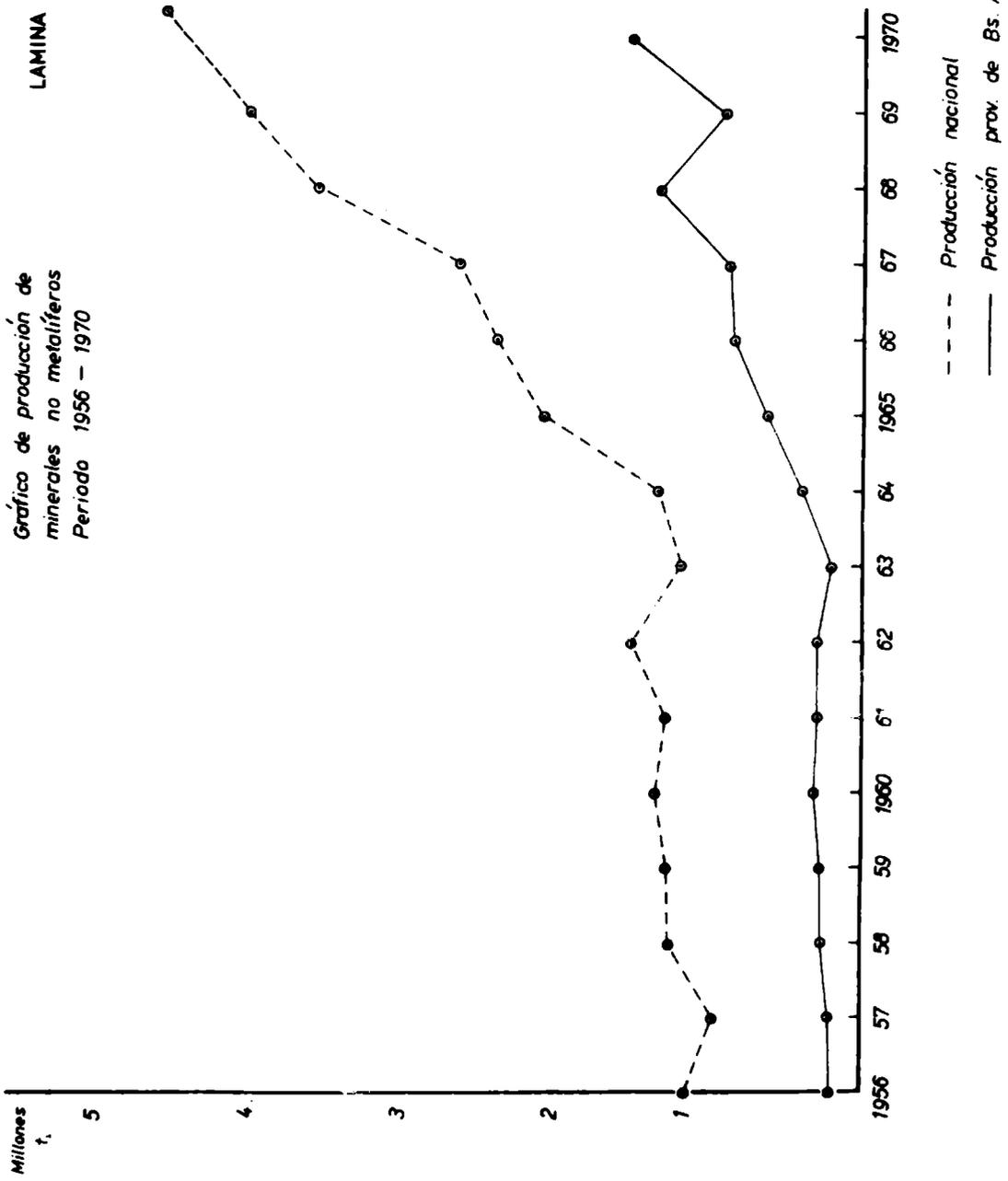
La evolución de los rubros considerados en último término durante el período 1956-1970 queda expuesta en Láminas II y III.

Esta gran actividad minera, en lo referente a la extracción de materiales rocosos, se circunscribe a las áreas de Sierritas Bayas, Tandil y Chapadmalal, principalmente, que cubren superficies de 200, 200 y 20 km<sup>2</sup>, respectivamente, a un ritmo de explotación del orden de 32-35.000, 10-12.000 y 4.000-4.500 t/día.

En lo que atañe a las reservas de las concentraciones minerales y rocas de aplicación en cuestión, cabe señalar que no

LAMINA II

Gráfico de producción de  
minerales no metalíferos  
Periodo 1956 - 1970



se dispone de una información concreta en todos los casos. Ella resulta, comunmente, fragmentaria y relacionada con las posibilidades de determinadas áreas, en tanto que para otras no se conocen.

Al respecto, cabe destacar que no siempre se impuso un estudio y/o exploración previa al inicio de una explotación ya que el carácter geológico de los depósitos, aseguran, por lo general, reservas geológicas de consideración, cuando no ilimitados, como acontece con las rocas de aplicación.

En forma escueta, con el objeto de tener una visión de conjunto, se ha de tratar a continuación la situación de los distintos recursos en cuanto a sus disponibilidades en un todo de acuerdo con las características de los yacimientos que se exponen al considerar la parte general de sus capítulos respectivos.

#### Minerales metalíferos

Comprenden los depósitos ferríferos del área de Barker y los ferrotitaníferos de la costa atlántica.

En cuanto a los primeros cuyo representante es El Sombrerito, representan concentraciones locales, en general de óxidos de hierro incluídas en el horizonte de arcillas de Barker, de reservas limitadas.

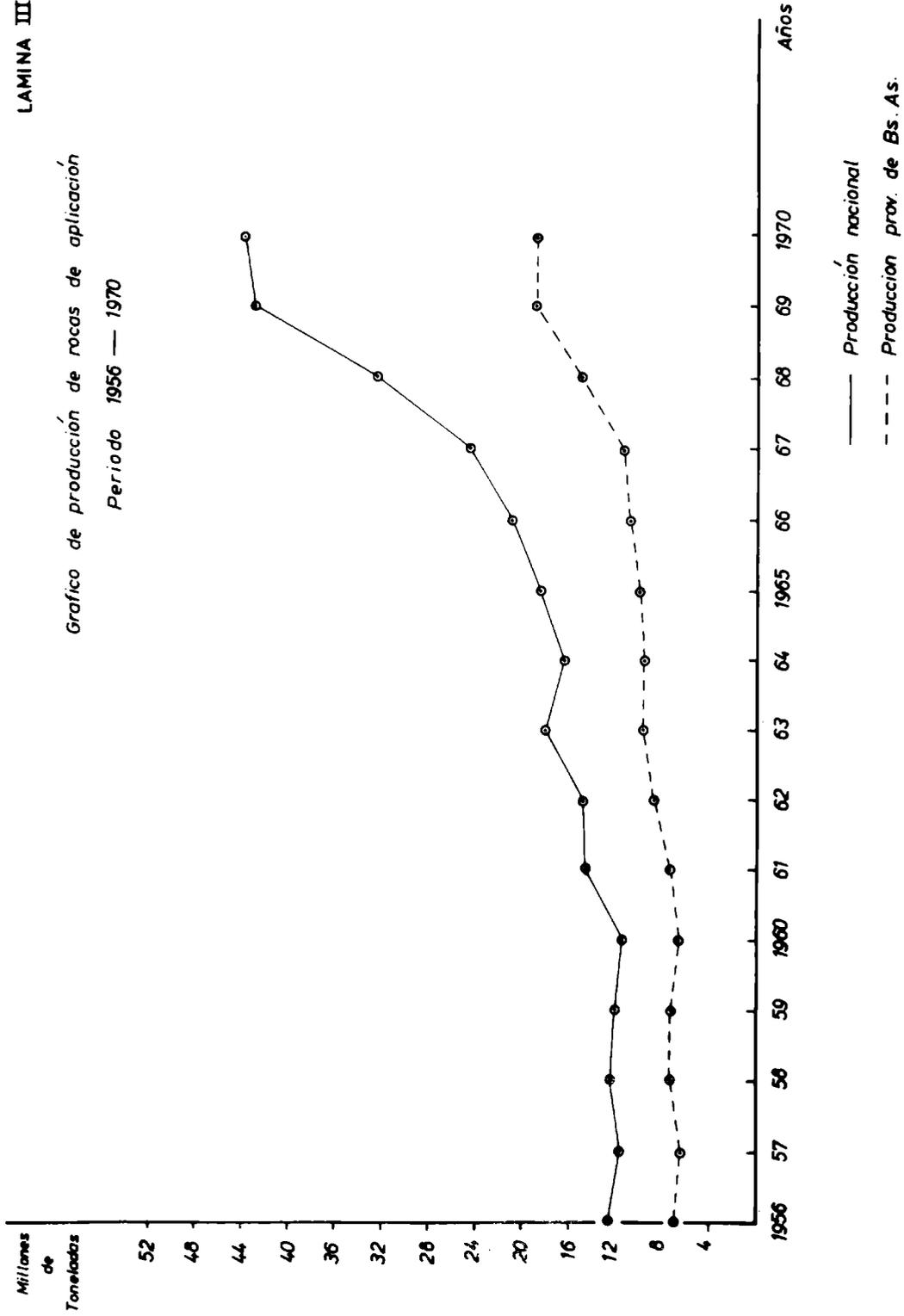
De los segundos, los estudios practicados en las arenas de playa y de dunas, han permitido determinar una reserva global para el sector de mayor interés, el de San Blas-Punta Rasa, de 1.840.000 t de minerales magnéticos y 820.000 t de no-magnéticos o sea una existencia de 1.370.000 t de Fe y 434.000 t de  $TiO_2$ , además de 14.000 t de zircón. La reserva geológica total relacionada con la existencia de estos minerales se expone en la página 28.

#### Minerales no metalíferos

Yacimientos salinos. En las principales salinas y cuerpos de agua salinizados se ha definido una existencia del orden de 93,5 y 32 millones de toneladas de cloruro y de sulfato de sodio, respectivamente, cuya discriminación figura en la pág. 36. En cuanto al yeso si bien su distribución es apa

LAMINA III

Grafico de producción de rocas de aplicación  
Periodo 1956 — 1970



rentemente amplia, se carece de información respecto del volumen existente de material explotable.

Yacimientos de arcillas. A juzgar por las características de estas concentraciones pelíticas, se tiene la impresión que sus reservas son muy considerables en general, en sus variedades plásticas y en las correspondientes a suelos arcillosos, sin poder precisar cifra alguna. Las refractarias ocupan una posición distinta dadas las irregularidades de su composición y forma de manifestarse, aunque extensa es el área en que aquellas se hacen presentes tanto en Chapadmalal cuanto en Barker. No obstante, la provincia en cuestión, es la principal productora de este tipo de arcillas, cuya demanda es creciente.

### Rocas de aplicación

Al respecto, de este apartado cabe señalar lo siguiente:

Granito. Las áreas ocupadas por estas rocas aflorantes en el basamento del sistema de Tandilia, son muy apreciables, de modo que la disponibilidad de estas rocas es ilimitada.

Calizas. Geológicamente extensa es la superficie en que se presenta esta roca en Sierras Bayas y, aunque mucho menor, en Barker. Si bien se carece de información sobre la reserva de cada uno de los depósitos en actividad, se estima una existencia tal que permite asegurar por muchos años el ritmo actual a que está sometida la explotación de este material, donde la cubierta o sobrecarga constituye uno de los principales factores que puede decidir el grado de su aprovechamiento económico.

Arena y canto rodado. Ilimitadas en volumen debe considerarse las acumulaciones de los sectores costeros del litoral fluvial y marítimo, de playa y dunas y apreciable la existencia en ríos y tributarios mayores de las Sierras Australes.

Dolomita. La correspondiente a Sierras Bayas cuenta con reservas geológicas que pueden considerarse ilimitadas, ya que constituye un horizonte definido, que registra un espesor de 30 - 40 m, aflorante en la estructura de la citada unidad geográfica.

Conchillas y conglomerado calcáreo. Muy apreciable es la disponibilidad de conchillas, a lo largo del litoral fluvial, presente en una extensión de unos 150 km con espesores de hasta 3 m; limitada en cambio, la del conglomerado calcáreo.

Tosca. Profusa es su existencia en el suroeste de la provincia. De variable composición acusa espesores de hasta varios metros.

Concesiones mineras - Productores

El patrón Minero de 1971 consigna en lo que atañe a los minerales de 1a. y 2da. categoría, un total de 511 pedimentos discriminados como sigue:

Grupo A - 78 minas mensuradas:

Arcilla .....	38	Hierro .....	10
Arena Metalífera.	1	Sal común o cloruro	
Caolín .....	3	de sodio .....	15
		Sulfato de sodio....	12

Grupo B - 233 minas registradas:

Arcilla .....	43	Sal común o	
Arena metalífera.	21	Cloruro de s. ....	109
Hierro .....	11	Sulfato de sodio ...	47
		Otros .....	

El número de productores mineros que figura en la "Mina de firmas inscriptas en el Registro Nacional de productores mineros" (Instituto Nacional de Geología y Minería actualizada al 15 de agosto de 1968, ascendía a 267, discriminados por materia como se indica a continuación:

Arcilla plástica.....	12	Granito en bloques.....	2
Arcilla refractaria .	21	Granito triturado	
Arcillas varias.....	2	Hierro .....	3
Arena .....	74	Piedra laja ....	8
Caliza .....	39	Sal común .....	1
Canto rodado .....	7	Sulfato de sodio ....	5
Conchillas .....	7	Tierra de fundición .	3
Cuarcita .....	26	Yeso .....	2
Dolomita .....	6	Otros .....	3

En la actualidad el número de productores no ha de variar mayormente de la cifra indicada.

Para dar una idea acerca de la distribución de los productores, a continuación se los agrupará por los partidos de mayor relevancia minera y/o volumen de los materiales extraídos, acorde con la ya citada nómina de productores:

<u>Adolfo Alsina</u>		<u>Azul</u>	
Sal común .....	1	Arcilla refractaria ....	1
Sulfato de sodio .....	1	Granito en bloque .....	1
		Granito triturado .....	2
<u>Balcarce</u>			
Arcilla refractaria ..	1	Arcilla refractaria ....	8
Arena .....	1	Arena .....	1
Cuarcita .....	17	Cuarcita .....	17
Granito triturado ....	2	Piedra laja .....	1
<u>Juarez</u>		<u>Magdalena</u>	
Arcilla plástica .....	5	Arcilla varia .....	1
Arcilla refractaria ..	10	Arena .....	6
Arcilla varias .....	2	Conchilla .....	6
Caliza .....	2		
Cuarcita .....	1		
Hierro .....	3		
<u>Necochea</u>		<u>Olavarría</u>	
Arcilla refractaria ..	1	Arcilla plástica .....	4
Arcilla plástica .....	1	Arcilla varia .....	3
Caliza .....	1	Caliza .....	22
Piedra laja .....	1	Dolomita .....	5
Yeso .....	2	Granito en bloques .....	6
		Granito triturado .....	6
		Piedra laja .....	3
<u>Patagones</u>		<u>Tandil</u>	
Sal común .....	4	Arena .....	3
		Granito en bloques .....	4
		Granito triturado .....	11

## Villarino

Sal común ..... 2

A los partidos señalados cabe agregar los de Campana, Zárate, Cnel. Rosales, Tres Arroyos y otros como fuentes productores de arena.

---

### 4. MINERALES METALIFEROS

---

#### 4.1 YACIMIENTOS FERRIFEROS

Se agrupan aquí concentraciones representadas por óxidos e hidróxidos de hierro existentes en el área de El Sombrerito, esto es en la zona NO de Barker.

Exponente de este tipo de yacimiento es el conocido como El Sombrerito que fué motivo de estudios por parte de Barragan (1945), Genere (1949), González Laguinge y Lagar (1950), Montero (1951), Tezon y González (1952) y Valvano (1954).

Se trata de concentraciones preferentemente bolsoneras o lenticulares de minerales de hierro alojadas en un horizonte arcilloso, emplazado entre complejos de cuarcitas.

Respecto de su origen, se considera que el hierro es singenético con la depositación de la arcilla, al estado de hematita; procesos de meteorización habría removido y concentrado el hierro posteriormente favorecidos por la tectónica que afecta el área.

La explotación de El Sombrerito y la demanda constante de óxidos y arcillas ferruginosas por parte de la industria del cemento, motivó una serie de pedidos de mina tales como: "San Diego", "La Carreta", "Barker", "San Jorge", "El Tinte rito" y otras, portadoras de arcillas claras y rojizas las que en determinados sectores revelan concentraciones limoníticas y hematíticas, al igual que en el horizonte arcilloso correspondientes a las minas de arcillas ferruginosas en explotación en el sector este de Barker ("El Diamante" y otras), acerca de las cuales se volverá al tratar el capítulo arcillas.

Cercano al depósito de El Sombrerito y de características similares, se encuentra ubicado el de "4 de Junio".

Del depósito citado en primer término se tiene registrada una producción total de 7.371 t, que fueron destinadas a la fábrica de cemento de Pipinas.

## JUAREZ

### El Sombrerito

Este depósito amparado por la mina "La Estrella" se halla situado en la saliente norte de la Sierra de la Tinta, a una altura de 400 m s.n.m. y a unos 550 m al SE de el cerro El Sombrerito. Dista unos 8 km por caminos al NO de la localidad de Barker y 70 km al SO de la ciudad de Tandil.

Consiste el mismo en acumulaciones irregulares, bolsoneras comprendidas en un banco de arcillas ubicado entre dos "escalones de areniscas cuarcíticas" (Montero, 1951); en la parte baja del escalón inferior, afectado por un corrimiento.

La potencia del banco portador de las concentraciones ferríferas, sito debajo de un escalón de 5-6 m de cuarcitas, de inclinación 3-4° SSO, varía entre 2 y 4 m. Afloran con intermitencia en la periferia de la citada saliente de forma trapezoidal alargada, de una altura de 600 m, con base mayor de unos 400 m.

El mineral registra una estructura compacta, concrecional y alveolar; posee un color rojo violáceo oscuro que se alterna con otro pardo oscuro. Su composición no es homogénea y en ella intervienen hematita y limonita, ésta como producto de meteorización de aquella. El mineral se presenta en parte con variado grado de silicificación.

Material arcilloso existe entre las concentraciones ferríferas, como así también y de color blanco amarillento en la fracción correspondiente al techo del banco.

El análisis de una muestra extraída por Barragan (1945) acusó los siguientes resultados:

Pérdida por calcinación ..... 9,54 %      CaO ..... 1,70 %

Residuo insoluble .....	18,33 %	MgO .....	0,86 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	62,17 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	1,15 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,59 %	S .....	0,16 %
MnO .....	0,86 %		

González Laguingue y Lagar (1950) realizaron un muestreo de los frentes de arranque, sobre potencia muestrada de 1-3 m, cuyas evaluaciones fueron, señalando los valores extremos (8 muestras):

Residuo insoluble ...	9,25 - 21,00 %
Fe .....	44,78 - 57,41 %
S .....	0,19 - 0,52 %
P .....	0,04 - 0,08 %
TiO <sub>2</sub> .....	0,01 - 0,15 %

Los trabajos de explotación efectuados están representados por dos cortes principales de cantera y otros menores cuyo desarrollo en total asciende a unos 250 m, sito uno, el principal, en el extremo NE de la saliente y el otro en su flanco SE.

Descubierto en 1942, este depósito inactivo desde 1951, registró la siguiente producción, en toneladas, en el lapso 1948-1950: 1948, 2.600; 1949, 2.300 y 1950, 1.470.

de junio

Esta mina se emplaza en una pequeña loma, de 200 x 100 m, de la vertiente oriental de la sierra de la Tinta, distante unos 1.300 m, en línea recta, al SE del depósito considerado anteriormente. Se trata de un horizonte limonítico silicificado, en parte, de una potencia de 1,50 m, con un destape de 0,5 - 1,0 m. Un común del mineral acusó: res. ins., 40 %; Fe, 36 %; P, 0,40 % y S, 0,08 % (Valvano, 1951).

### Referencias bibliográficas

Barragan, J. M., 1945. "El yacimiento ferrífero de Barker. Prov. de Buenos Aires". Informe preliminar. Direc. Min. y Geol. Buenos Aires

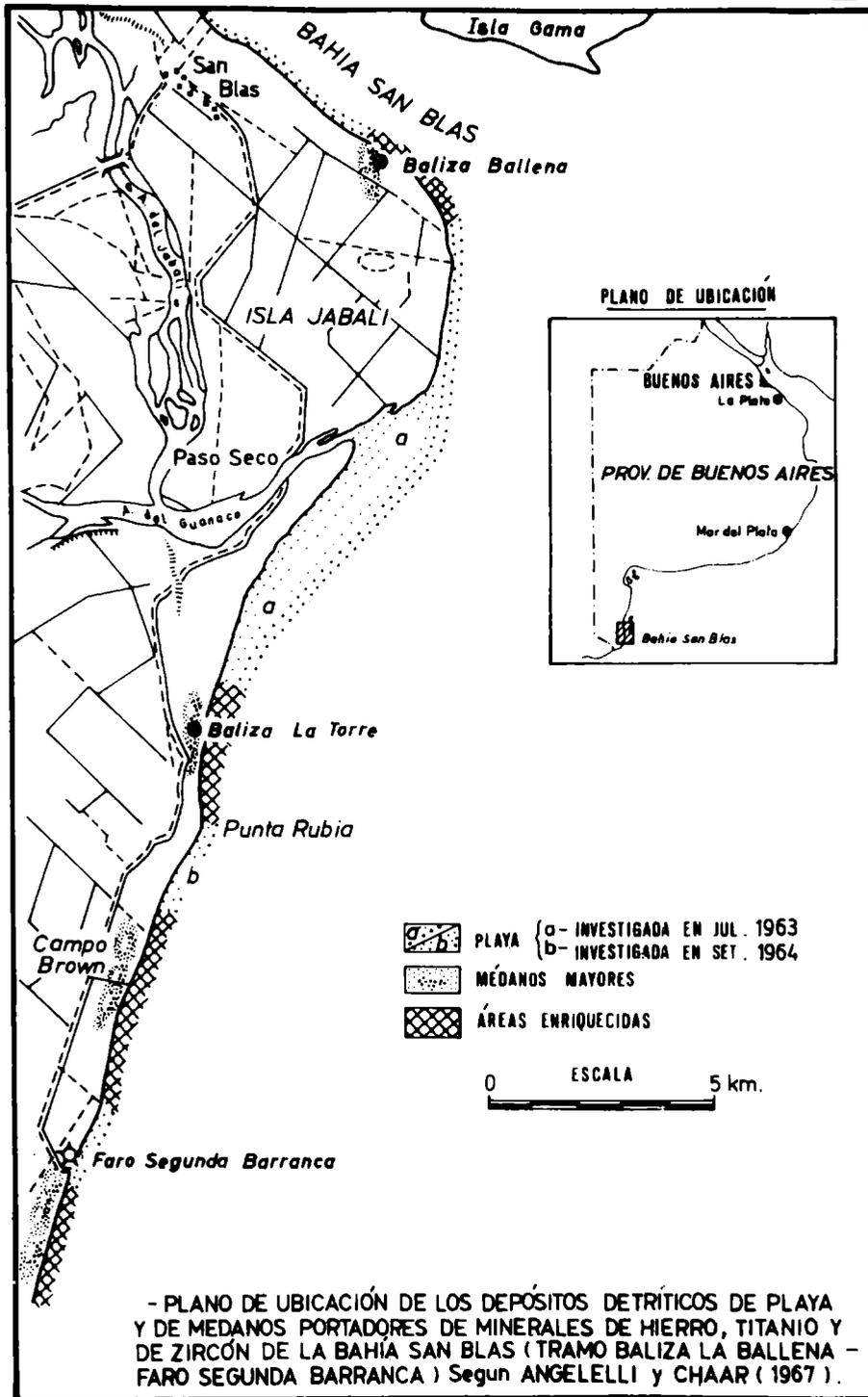
- Cenere, G., 1949. "Informe sobre la inspección realizada a las canteras de arcillas y de mineral de hierro, situadas a 15 km de la estación López, partido de Juarez, provincia de Buenos Aires". Direc. Nac. Geol. y Min. Buenos Aires.
- González Laguinge, H. y Lagar, J. 1950. "Yacimiento de hierro El Sombrerito Barker Provincia de Buenos Aires". Direc. Gral. Fab. Mil. Buenos Aires.
- Montero, C. A., 1951. "Estudio geológico de la zona de Barker (Partido de Juarez, Provincia de Buenos Aires)". Tesis Doctoral, Fac. Cienc. Nat. La Plata.
- Tezon, R. V. y González, R., 1952. "Los depósitos minerales de la zona de Barker, Partido de Juarez, Provincia de Buenos Aires". Direc. Nac. Min. Buenos Aires.
- Valvano, A., 1954. "Informe sobre depósitos ferríferos de Barker. Partido de Juarez, Prov. de Buenos Aires, relacionado con su futura exploración. Direc. Nac. Min. Buenos Aires.

#### 4.2 YACIMIENTOS FERROTITANIFEROS

La existencia de minerales de hierro y titanio en el litoral atlántico bonaerense es conocida desde hace mucho tiempo, como constituyentes pesados de las arenas de playas y dunas.

El sector más rico en dichos minerales es el comprendido entre la bahía San Blás y Punta Rasa, como lo certifican los datos aportados por Teruggi et al. (1964), al investigar el material de la costa comprendida entre Bahía Blanca y Río Negro (lámina IV).

Acerca de estas acumulaciones existen varios estudios. Los primeros fueron realizados por Lannefors (1929 y 1930), con miras a definir su aprovechamiento como mineral de hierro y los que se refieren a la investigación de las arenas de playa y dunas (médanos), presentes a lo largo de la costa comprendida entre Mar del Plata y Bahía Blanca (434 km), arribando a determinar una existencia de 550 millones de toneladas de arena con 2 y 10 % Fe, distribuidos así: 80 millones repartidas entre Miramar, Necochea y Claromec6, con 5 % Fe y 1 %  $TiO_2$  y el resto, 470 millones, con 2,5 % Fe y 0,3 %  $TiO_2$ .



Dib. C. Ricardo Travesillas

Con posterioridad, los estudios efectuados por Mauriño (1954) y Limousin (1956), entre Faro Recalada y Faro Monte Hermoso y Faro Recalada y Punta Asunción, demostraron, entre otras, la existencia de minerales magnéticos en proporciones de 5 hasta 15 %, en la capa de hasta 30 cm de arenas de playas y dunas.

Navarini (1965) se refiere particularmente a las reservas de la zona de San Blás y Angelelli y Chaar (1964, 1967 y 1969) llevan a cabo investigaciones orientadas hacia la determinación de los minerales útiles de las arenas, con especial enfoque de su contenido de zircón, tanto en el sector San Blás-Punta Rasa y en el área de Claromecó.

Se trata de acumulaciones de psammitas de playa y de dunas, esto es de origen detrítico, procedentes de rocas volcánicas feldespáticas (riolitas-pórfitos cuarcíferos y sus tobas) y básico-intermedias (basalto, andesitas). Su mayor contribución corresponde a la desintegración por la acción marina de los terrenos pliocenos y pleistocenos aflorantes de la costa.

En lo referente a las concentraciones de minerales metalíferos opacos, se sostiene que ella obedece únicamente a la acción de corrientes, derivadas, etc., que se hacen efectivas en determinados lugares, como ser Claromecó, San Blás y Segunda Barranca, quizás por corrientes marinas, como la de Las Malvinas (Teruggi et al., 1959).

Las zonas de los depósitos de playas corresponden al tipo de costas de construcción y también al de costa de destrucción.

Bordeando las playas se encuentran las lomas o cordones de dunas, de naturaleza eólica, formadas por las arenas que el mar arroja a las mismas.

Las arenas de una granulometría fina a mediana y coloración castaño amarillento grisácea, tonalidad a un tipo moderado de arena negra, están constituidas por minerales ilivianos, pesados y magnéticos, al imán permanente.

Los primeros consisten esencialmente en cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico y vidrio y pastas volcánicas; los pesados por piroxenos y anfíboles a los que se suman los minerales opacos (ilmenita con hematita) y en menor pro

porción zircón, rutilo, titanita, etc., y los magnéticos, por titanomagnetita con o sin desmezcla de ilmenita, magnetita y hematita.

El contenido en minerales pesados opacos es muy variable: se presentan como granos finos diseminados en la masa arenosa o bien constituyendo delgadas capas o concentraciones lenticulares, de gran pureza, con espesores de hasta 20 cm.

Análisis granulométrico correspondiente a comunes generales de las zonas La Ballena y Faro Segunda Barranca, en por ciento:

Ret. s/malla	La Ballena	Faro Segunda Barranca
115 .....	17,9	11,7
170 .....	65,9	61,3
200 .....	13,5	19,9
250 .....	2,1	5,9
250 .....	<u>0,6</u>	<u>1,2</u>
	100,0	100,0

La relación establecida entre minerales magnéticos y no magnéticos es de aproximadamente 2:1.

Análisis practicados con el objeto de conocer el contenido en Fe y  $TiO_2$  de las fracciones de minerales magnéticos, livianos y pesados, sobre un común general de arena de playa (sector La Ballena-Faro Segunda Barranca):

	Fe %	$TiO_2$ %
Común general .....	11,50	2,10
Minerales magnéticos .....	56,40	11,50
Minerales livianos .....	2,44	0,30
Minerales pesados .....	16,45	3,96

Estos depósitos representan las mayores concentraciones de minerales de titanio y de zircón evidenciadas al presente en el país.

Los estudios realizados en los años 1963 y 1964 permitieron arribar para el sector San Blás-Punta Rasa a una reserva total, correspondiente a un volumen de 21 millones de toneladas de arenas de playa y duna, de 1.840.000 t de mine

rales magnéticos, 820.000 t de minerales no magnéticos (incluyendo 14.000 t de zircón), o sea una existencia de 1.370.000 t Fe y 434.000 t TiO<sub>2</sub>, cuya discriminación y tenores medios se indican al considerar San Blás-Punta Rasa.

Los ensayos de concentración de estas arenas han permitido obtener concentrados con tenores de 50-54 % Fe; 16,1-17,3 % TiO<sub>2</sub> con 0,4 % V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 0,6 % de zircón, registrando su fracción magnética: 56-57,7 % Fe; 13,7-15,4 % TiO<sub>2</sub> con 0,5 % V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y la no-magnética: 38,4-47,6 % Fe; 20,6-22,4 % TiO<sub>2</sub> y 0,25 % V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Esta última fracción registra un contenido de 1,8-2,0 % de zircón y 0,10-0,26 % de rutilo.

En base a los estudios efectuados, Angelelli y Chaar (1969) establecieron estimativamente las siguientes reservas, discriminadas por minerales y sectores, en toneladas:

	Minerales magnéticos	Minerales no-magnéticos	Zircón
San Blás-Punta Rasa (46 km) .....	1.840.000	920.000	13.800
Claromecó (15 km) ..	258.000	129.000	1.450
Claromecó-Miramar (135 km) .....	<u>2.960.000</u>	<u>1.480.000</u>	<u>17.000</u>
Totales	5.058.000	2.529.000	32.000

Las concentraciones de la zona de Punta Rubia fueron motivo de explotación en 1939, registrando una producción de 2.794 t, con destino a la industria del cemento. Las arenas eran tratadas en instalaciones electromagnéticas.

En 1961-1962 la empresa Titanit intenta aprovechar los minerales del sector San Blás como materia prima para la elaboración del blanco de titanio.

En 1969 y 1970 la Estadística Minera de la Nación registra una producción de 235 y 918 t de mineral rico, destinadas, en el primer año citado a la preparación de medio denso para el lavado del cabón de Río Turbio, y en el segundo a la industria del cemento (Petroquímica).

## PATAGONES

### San Blás-Faro Segunda Barranca

Los depósitos de minerales de hierro, de titanio y de zircón de San Blás - Faro Segunda Barranca, investigados por Angelelli y Chaar (1963, 1967), comprenden un desarrollo de 30 km, que incluyendo su prolongación hasta Punta Rasa alcanza los 45 (Lámina IV).

De esa extensión, 13 km están cubiertos por otras tantas pertenencias mineras de 20 ha cada una.

La población de San Blás, sita en el extremo norte de los depósitos, dista 35 km, al SE de la estación José B. Casas (F.N.G.R.) y 95 km al NE de Carmen de Patagones.

Del tramo mencionado se procedió al estudio detenido de los 30 km. primeros, mediante la toma de muestras obtenidas por sondeos realizados, tanto en la playa como en los médanos, a profundidades de 0,5-0,7 m en el primer caso y de 3-4 m, en los médanos, hasta encontrar el piso firme.

La playa registra ancho de pocas decenas de metros hasta 300 m y un máximo de 1.000 m. Los médanos acusan un ancho de 100-300 m y una altura de hasta 7-8 m, y forman una franja más o menos continua, de rumbo general N-S.

Como resultado de los datos anotados en campaña y de los resultados obtenidos en gabinete, se han llegado a establecer las siguientes reservas:

#### Sector San Blas-Faro Segunda Barranca

(indicado), 30 km

1. Minerales magnéticos: 1.300.845 t, con 57,3 % de Fe y 14,5 % de TiO<sub>2</sub>
2. Minerales no magnéticos: 650.000 t, con 44,9 % de Fe y 22,1 % de TiO<sub>2</sub>  
Contienen 10.382 t de zircón y 1.413 t de rutilo.

Faro Segunda Barranca-Punta Rasa  
(inferido), 15 km

- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 1. Minerales magnéticos:    | 540.000 t |
| 2. Minerales no magnéticos: | 270.000 t |

con 3.500 t de zircón  
y 450 t de rutilo.

Reservas contenidas en el primer caso, en 12.000.000 t de arenas y en 9.000.000 en el segundo. Los tenores medios correspondientes a la reserva total San Blás - Faro Segunda Barranca son: 16,2 % entre minerales magnéticos y no-magnéticos y 860 g/t de zircón en el área de la baliza La Torre-Faro Segunda Barranca.

TRES ARROYOS

Claromecó

Las arenas de los médanos del sector de Claromecó fueron consideradas por Lannefors (1930), al estudiar las posibilidades del aprovechamiento del hierro contenido en las arenas del litoral atlántico bonaerense. Más tarde Terruggi et al. (1959), al investigar las arenas de la costa del tramo comprendido entre Cabo San Antonio y Bahía Blanca, se refiere dicha zona y de reciente data es la investigación realizada por Angelelli y Chaar (1969) con vistas a definir su contenido en zircón.

En este último trabajo se estudian 20 cuerpos de médanos esparcidos en 15 km, tanto al norte como al sur del balneario de Claromecó. Los médanos registran una altura de 4-7 m, llegando en algunos casos a 15-20 m, un desarrollo de 200-450 y hasta 700 m y un ancho de 60-100 m; dispuestos cerca de la costa, poseen una dirección N-S.

El material tiene un color grisáceo con tinte castaño. Su granulometría es superior al de las arenas de los médanos de San Blás, siendo idéntica su composición mine-

ralógica.

Un común general acusó: 3,8 % de minerales magnéticos; 80 % de minerales livianos y 16,2 % de minerales pesados.

Los resultados obtenidos del muestreo mediante sondeos de los 20 cuerpos citados, determinan un tenor moderado de: 4,1 % de magnéticos, 2,05 % de minerales no magnéticos, 2,33 g/t de zircón y 42 g/t de rutilo. Para un volumen de 6.217.000 t de arenas se establecen las siguientes reservas: 258.000 t de minerales magnéticos; 129.000 t de minerales no magnéticos los que incluyen 1.450 t de zircón y 260 t de rutilo.

#### Referencias bibliográficas

- Angelelli, V. y Chaar, E., 1964. "Las arenas de la bahía de San Blás, su investigación por minerales de hierro, titanio y circonio (Partido Carmen de Patagones. Provincia de Buenos Aires)". C.N.E.A. Informe n° 122, Buenos Aires.
- Angelelli, V. y Chaar, E., 1967. "Los depósitos de titanomagnetitas, ilmenita y zircón de la Bahía de San Blás (tramo baliza La Ballena-Faro Segunda Barranca). Partido Carmen de Patagones. Provincia de Buenos Aires" C.N.E.A. Informe n° 210. Buenos Aires.
- Angelelli, V. y Chaar, E., 1969. "Los médanos del área de Claromecó y su investigación por zircón", \$ta. Jorn. Geol. Arg. t I, Buenos Aires.
- Lannefors, N. A., 1929. "Posibilidades de explotar la arena ferruginosa existente en la costa de la Prov. de Bs. As.". Direc. Gral. Min. Geol. e Hidrol., Publ. n° 71, Bs. Aires.
- Lannefors, N. A., 1930. "Posibilidades de explotar el hierro que contienen los médanos cercanos a la costa sur de la provincia de Buenos Aires". D.G.M. Publ. n° 76. Buenos Aires.
- Limousin, T. A., 1956. "Los sedimentos psamíticos actuales de la región costera entre Faro Recalada y Punta Asunción (Prov. de Buenos Aires)". Tesis doctoral Fac. Cien. Nat. y Museo La Plata.
- Mauriño, V. E., 1954. "Los sedimentos psamíticos actuales de la región costera comprendida entre Faro Recalada y Faro Monte Hermoso (Prov. de Buenos Aires)". Tesis doctoral Fac. Cien. Nat. y Museo La Plata.

- Navarini, A., 1965. "Cálculos de reservas y ensayos de concentrados del mineral ferrotitanífero del yacimiento Bahía San Blás (Prov. de Buenos Aires)". Act. 2das. Jorn. Geol. Arg. t I, Tucumán.
- Teruggi, M. E.; Chaar, E.; Remiro, J. R. y Limousin, T., 1959. "Las arenas de la costa de la provincia de Buenos Aires entre cabo San Antonio y Bahía Blanca". LEMIT. Serie II, n° 77. La Plata.
- Teruggi, M. E.; Etchichury, M. C. y Remiro, J. R., 1964. "Las arenas de la costa de la provincia de Buenos Aires entre Bahía Blanca y Rio Negro" LEMIT, Serie II, n° 81, La Plata.

---

## 5. MINERALES NO METALIFEROS

---

### 5.1 YACIMIENTOS SALINOS

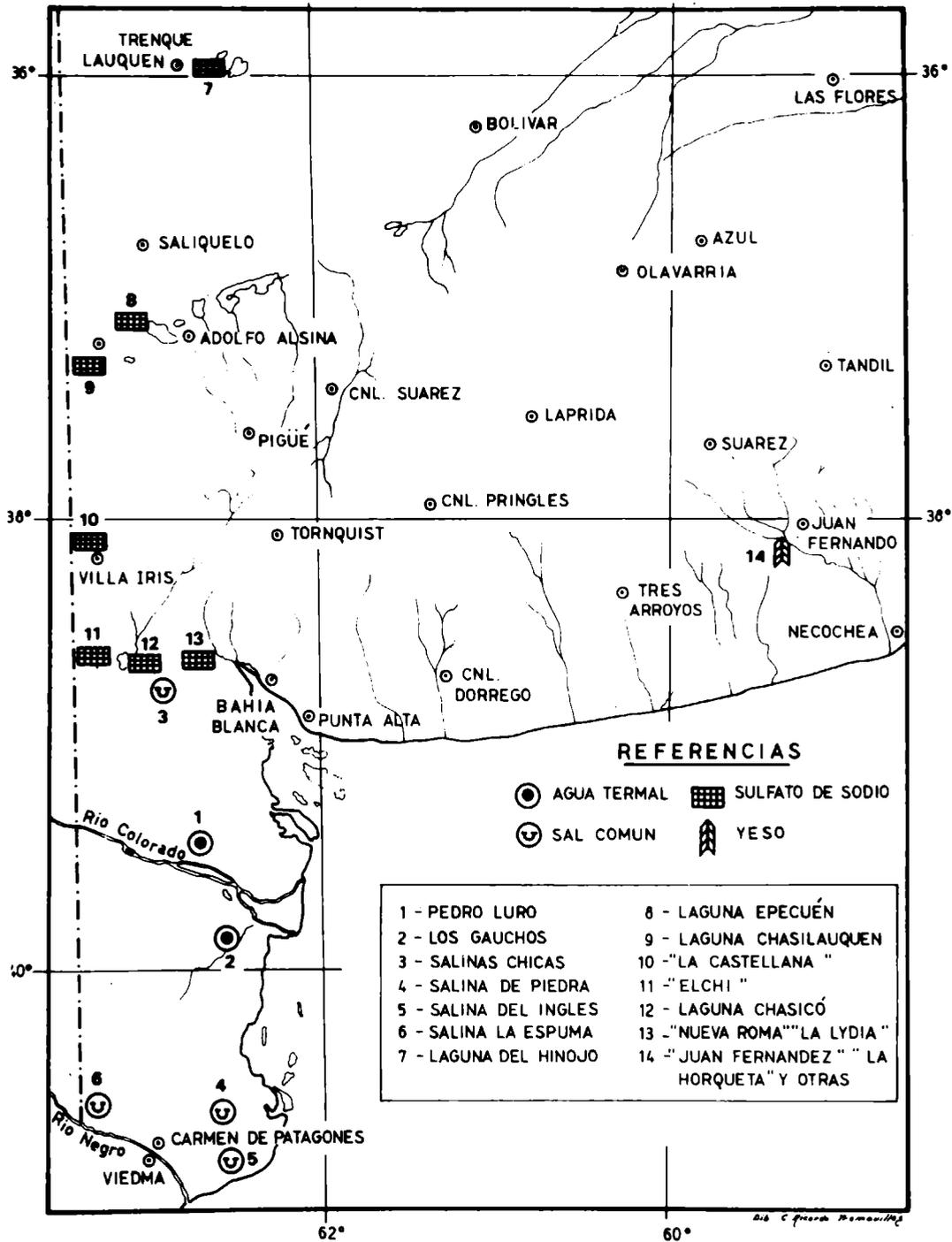
En la llanura que se extiende en los sectores S0 y 0 de la provincia, desde Carmen de Patagones por el sur, hasta Trenque Lauquen por el norte, sobre un recorrido de 540 km, existe una serie de cuerpos de agua salinizada (lagunas) y salinas portadoras de cloruro de sodio (sal común o halita) y sulfato de sodio, alojados en accidentes tectónicos que modelaron no sólo sus cuencas sino también que, en algunos casos, facilitaron el acceso a las mismas de aguas profundas salinizadas, procedentes de terrenos terciarios (lámina V).

Acerca de estos depósitos salinos o evaporitas, Cordini (1950, 1960 y 1967) efectuó una muy completa investigación de los principales yacimientos de sal común y de sulfato de sodio.

Los distintos cuerpos de agua y salinas que han de considerarse en este trabajo, se agrupan, de sur a norte, como sigue: 1) Salina de Piedra, Salina del Inglés, Salina La Espuma, en el extremo austral de la provincia (partido de Patagones); 2) Salinas Chicas, Laguna Chasicó y Choiqué, en el área cercana a Bahía Blanca; las dos primeras alineadas en una fosa de rumbo NO-SE (partido de Villarino); 3) grupo de lagunas de Chasilauquen, Epecuén y otras, emplazadas en una depresión, orientada NE-So (partido de Adolfo Alsina) y 4)

PLANO DE UBICACION DE YACIMIENTOS SALINOS  
 PROV. DE BUENOS AIRES

LAMINA V



más al norte, laguna del Hinojo y otras cercanas, de las cuales en el área de la ciudad, se explota el sulfato de sodio contenido en aguas subterráneas a escasa profundidad.

Estos cuerpos de forma alargada y también semicircular acusan dimensiones variables; entre las mayores se encuentra la laguna de Epecuén con 18 km de longitud por 8 de ancho, y Salinas Chicas, de 8 x 4 km; entre los menores: Salina La Espuma, de 1,500 x 800 m y el correspondiente a la mina "La Castellana", casi circular, de 600 m de diámetro.

Bordean a los depósitos, barrancas de terrenos cuaternarios, a veces portadores de una costra calcárea y hasta sedimentos del Plioceno. Por lo general, sedimentos eólicos, médanos semifijos, rodean a los cuerpos de agua ó los depósitos salinos, cuya altura, en ciertos casos, como ser en Salinas Chicas y Chasicó, se halla a 42 y 25 m bajo el nivel del mar, respectivamente.

Dentro del conjunto de los cuerpos señalados cabe su distinción, conforme con su contenido aprovechable, esto es en: productores de sal común (salinas) y en productores de sulfato de sodio (sulfateras) y cuyo aprovechamiento difiere en cuanto a la época de extracción, debido al diferente grado de solubilidad de las sales mencionadas.

Aparte del cloruro y sulfato de sodio, toca señalar la participación, en proporciones reducidas, de bromuro de magnesio y de cloruro de potasio, que para Salinas Chicas, se encontrarían en cantidades de 609 y 2.910 g/m<sup>3</sup>, respectivamente, según Cordini (1950), como así también de carbonatos y bicarbonatos, a veces en participación llamativa, como ser en la laguna de "La Castellana" (cercana a Villa Iris).

Las Salinas constituyen cuerpos de agua temporarios (periódicamente inundables)-salinas de cosecha-originadas por redisolución de su reserva permanente y recristalización de la sal en períodos de sequía. La reserva permanente, de algunos dm a varios metros de espesor, está representada por capas de cloruro de sodio asociado a sulfato de sodio, que alternan con otras de fango oscuro y yeso.

Respecto a la ubicación de la reserva permanente, las salinas pueden ser: de piso con reserva por debajo de una cubierta limo arenosa, el caso de Salina de Piedra, y de pi

so con reserva arriba, ejemplo: Salinas Chicas.

La costra temporaria, esto es, la capa de sal recristalizada que se cosecha, adquiere un espesor que depende obviamente de las condiciones imperantes, pero que por lo general es de 1 a 3 cm.

Esta costra temporaria, una vez recogida se amparva por algún tiempo para lograr una cierta depuración de la sal.

Los cuerpos salinos se ven rodeados de una faja de sedimentos oscuros, salinizados, de poco soporte, ricos en materia orgánica (gyttias).

Los depósitos de sulfato de sodio comprenden, más bien, lagunas de evaporación y precipitación de dicha sal de las aguas en los meses de invierno, compuesto que, bajo la forma de mirabilita ( $\text{SO}_4\text{Na}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), cristaliza a baja temperatura, flotando sobre las aguas. De este tipo de depósitos el más importante lo representa la Laguna de Epecuén.

Aquí también se procede a emparvar el sulfato antes de su ulterior tratamiento hasta la obtención de sulfato anhidro.

En cuanto al origen de las sales, debe aceptarse como de procedencia marina, algunas salinas y salitrales son costeros, y aún para el caso de Salinas Chicas, existe evidencia de que la ingresión Querandí alcanzó la Laguna de Chasicó; con todo hay que admitir el aporte a las cuencas de aguas salinizadas profundas que ascienden a través de fracturas y que enriquecen el contenido original marino.

De conformidad con la información disponible, las reservas globales en cloruro y en sulfato de sodio de los depósitos considerados, ascenderían, en cifras redondas, a 93.500.000 t de cloruro de sodio y 32.000.000 t de sulfato de sodio, cuya discriminación es:

<u>Yacimiento</u>	<u>Sal común</u>	<u>Sulfato de sodio</u>
Salinas Chicas	20.000.000	3.000.000
Salina de Piedra	20.000.000	600.000
Salina del Inglés	5.000.000	sin datos
Epecuén	43.000.000	25.000.000

<u>Yacimiento</u>	<u>Sal común</u>	<u>Sulfato de sodio</u>
Chasilauquen	sin datos	
Choiqué	20.000	553.000
Chasicó	<u>5.406.000</u>	<u>2.864.000</u>
Totales	93.500.000	32.000.000

Aparte de las evaporitas señaladas, cabe agregar el yeso, en depósitos que son explotados, a partir de 1966, en el área de la confluencia del río Quequén Grande y el arroyo Pescado Castigado (Partido Necochea). Sobre estos depósitos de sulfato de calcio, de aspecto terroso y pertenecientes al Cuaternario, escasa es la información que se dispone.

Como es sabido, buena parte de la producción de sal común se destina a la alimentación; tiene además aplicación en las industrias frigoríficas, del cuero, química (elaboración de cloro, soda caústica, etc.). El sulfato de sodio se emplea en la elaboración de sulfuro de sodio y también en la industria del vidrio, opalina, detergente; en tintorería, etc.; en tanto que el yeso bonaerense tiene por destino principal las fábricas de cemento.

Los gráficos de la lámina VI señalan la evolución de la producción de las evaporitas consideradas durante el período 1956-1970.

El producido correspondiente al quinquenio 1966-1970, conforme con los datos aportados por la Estadística Minera de la Nación, ha sido, en toneladas, como sigue:

	<u>Sal común</u>	<u>Sulfato de sodio</u>	<u>Yeso</u>
1966 .....	358.609	5.898	40.000
1967 .....	209.915	10.898	33.456
1968 .....	192.570	4.863	137.376
1969*.....	---	6.868	115.738
1970 .....	236.206	14.704	110.085

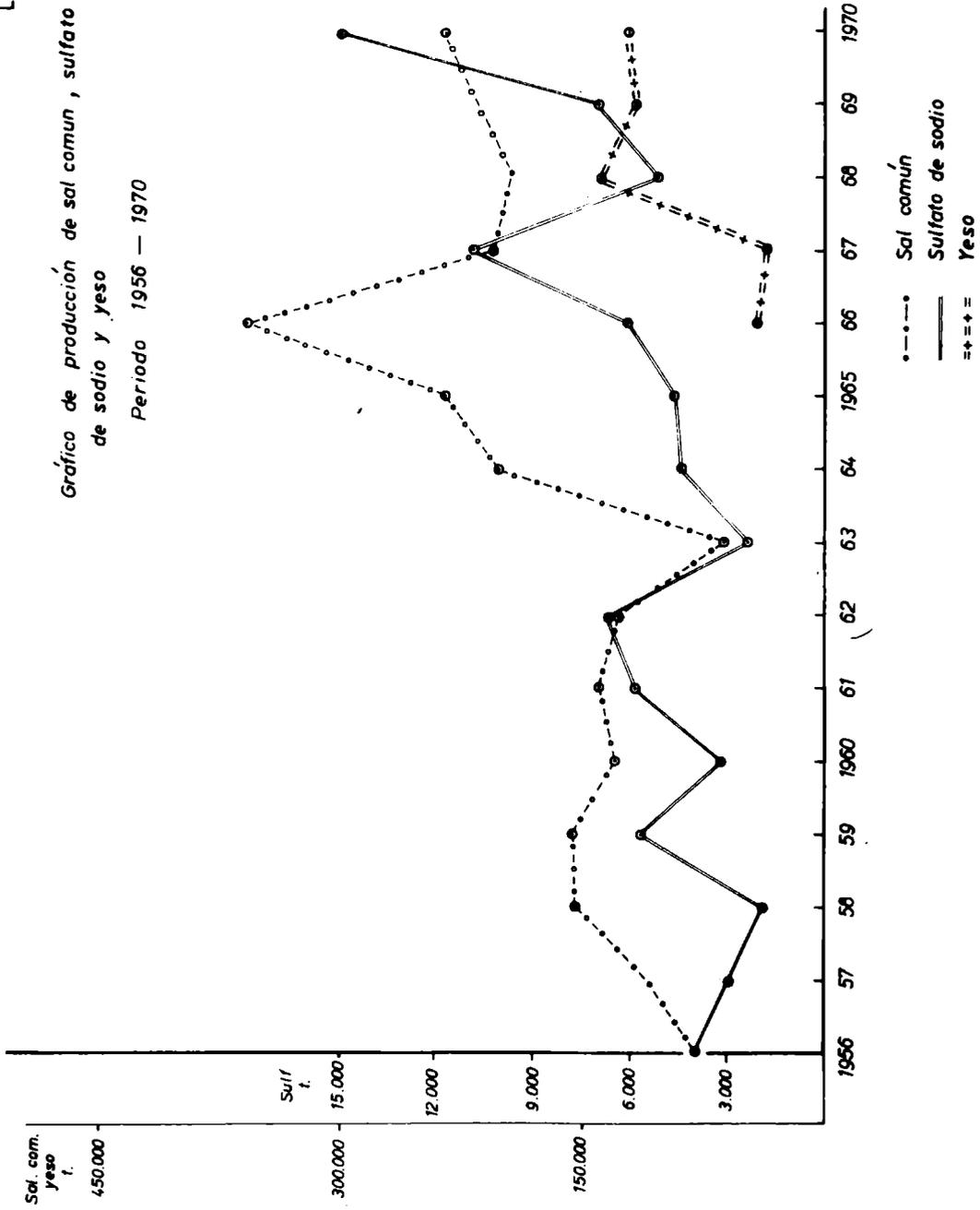
\*No se registró producción alguna por precipitaciones acaecidas en los meses de verano.

La provincia de Buenos Aires detenta el segundo puesto respecto de la provisión de sal común en el país, ocupando

LAMINA VII

Gráfico de producción de sal común, sulfato de sodio y yeso

Periodo 1956 — 1970



el segundo hasta el primer lugar en la producción de sulfato de sodio y yeso.

### Sal común

## PATAGONES

### Salina de Piedra

Se halla ubicada 14 km al NO de la estación Cardenal Cagliero; es conocida también como Salina de Cagliero.

Este cuerpo salino, de una longitud de 15 km por poco más de 2 km en su parte más ancha, está orientado hacia el ONO y según Cordini (1967), tiene una superficie salinizada, entre la salina, playas inundables y los salitrales, de 2.200 ha, de las cuales 1.700 pueden trabajarse.

Se trata de una salina denominada "reserva abajo", por tenerlas debajo de un relleno limo-arenoso de alta capilaridad; la formación de su costra temporaria es más lenta que en aquellas con reserva arriba.

El agua madre de la salina, de una profundidad de 27 cm, en la época en que fue estudiada por el autor citado, contenía: 310,6 ‰ ClNa y 9,73 ‰ SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>. Reserva de 1,20 m en la capa permanente. Reserva estimada, 20 millones de sal común.

En años normales las cosechas podrían producir 18.000-20.000 t y en años excepcionales 22.000-30.000 t, según Cordini (op.cit.).

Esta salina está cubierta con 120 pedimentos mineros, de los cuales 40 pertenecen a la Cía. Salinera Anglo Argentina S.A.I.C., sita en el sector sur de la salina, que en el verano 1970-1971 extranjero unos 14.000 m<sup>3</sup> de sal.

Entre otros productores figuran Oscar Conti y Argañaras y Alcorta.

### Salina La Espuma

Este pequeño cuerpo salino se encuentra ubicado 30 km al No de Carmen de Patagones, 28 km siguiendo la ruta 248

en dirección a Guardia Mitre y 2 km sobre la margen derecha de la misma.

Registra una longitud aproximada de 1.500 m y un ancho de 800 m, habiendo sido cubierta por 5 pertenencias mensuradas, que constituyen la mina "La Espuma".

Es explotada en su sector austral por su concesionario Juan M. Gaspalco, que lo hace en forma muy precaria, alcanzando una producción promedio de 100 t año, consumidas localmente.

#### Salina del Inglés

Se encuentra situada 25 km, en línea recta, al SO de la población de San Blás, y 20 Km de la costa marina. Esta cuenca, de una superficie de 2.000 ha (aprox. 6 x 3,5 km), ha estado unida con el salitral Grande y este a su vez, con el mar abierto.

Bordean a la misma sedimentos de ambiente pseudomariño, yesíferos. La capa madre, reserva permanente, se encuentra en la parte central de la salina, a profundidades de 0,40-0,70 m. Hacia la periferia abunda el yeso, en cristales, en mezcla con un sedimento amarillento.

Su piso es blando. Se intentó explotarla hace mucho tiempo pero sin resultado (datos proporcionados por el Lic. J. Olibarrena).

### VILLARINO

#### Salinas Chicas

Este importante cuerpo salino se encuentra situado a sólo 12 km al norte de Nicolás Levalle, su estación de embarque, y 60 km al oeste de Bahía Blanca.

Se trata de un cuerpo de aguas residuales alojado en una graben compuesto, dentro de la gran fractura que nace en el seno de Bahía Blanca y se dirige hacia el NO, según Cordini (1950).

De forma ligeramente alargada, orientada al NO, registra una longitud de 8 km, un ancho de 4 y una superficie de 34,6 km<sup>2</sup>. La superficie del depósito se halla 42 m bajo el nivel del mar. En la cuenca se distinguen: sedimentos

salinos (reciente y cuaternario muy joven); médanos y rellenos en gran parte eólicos (Cuaternario); sedimentos terrazados contemporáneos a la ingresión Querandí; rellenos de carácter loessoide de la base del Cuaternario y areniscas friables del Rionegrense (Plioceno).

Se encuentra circundada por una franja de sedimentos muy oscuros, salinizados, que constituye la playa inundable, de reducida capacidad para soportar cargas, la que a su vez está rodeada de la playa emergida.

Su contenido salino es, en su mayor parte, de origen marino, por la ingresión del Querandí que alcanzó también a la laguna Chasicó.

Es muy probable que esta salina se haya enriquecido en cloruros procedentes de aguas profundas. Cordini estableció un contenido total, en promedio, de 338,02 ‰, discriminados así: ClNa, 275,47 y SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>, 36,16 ‰.

Se comporta como una salina de cosecha por redisoluciones y evaporaciones periódicas, deposita cloruro de sodio manteniendo en solución el sulfato en sus aguas madres.

Sus aguas son de un color rosado por la gran cantidad de plancton existente, siendo el plactonte más abundante Artemia salina Lin.

Acorde con el ciclo de las aguas madres para un período de 8 meses, la variación en ClNa y SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> (valores extremos) es: 252,87 - 301,50 y 15,15 - 69,05 ‰ respectivamente.

El tonelaje en ClNa y SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> disueltos en las aguas madres, ha sido calculado en: 10.973.690 y 1.439.438, respectivamente. Se señala además la existencia de 115.954 t de ClK; 857.123 t de Cl<sub>2</sub>Mg y 24.288 t de Br<sub>2</sub>Mg.

La capa madre (reserva permanente) tendría un espesor de 1-4 m.

El aporte de agua a la salina es 90 % de lluvia y el 10 % subterránea.

Esta salina está cubierta por pedimentos correspondientes principalmente a las empresas La Aurora S.A.I.C. y G. ("Salinas Chicas" con 136 pertenencias mensuradas) y Salina Las Barrancas S.A.I.C. ("Las Barrancas" con 122 pertenencias

mensuradas). Ambas instaladas en su sector sur.

El sector que explota La Aurora dista 7 km al norte del km 749 de la ruta 22 y Las Barrancas, 5 km en línea recta al oeste de la anterior y 12 km de la ruta citada, a la altura de su km 751.

La capa anual explotable tiene un espesor de 1-3 cm, dependiendo obviamente de la cantidad de agua que recibe la salina y de las condiciones climáticas imperantes.

Ambas empresas trabajan con medios mecánicos.

Las parvas de forma prismática, de 20-25 m de ancho, por 90-100 m de largo, registran alturas de 8-10 m.

Esta salina está capacitada para producir cosechas a nuales del orden de 200.000 t y más.

En 1970, la producción de las empresas La Aurora y Salina Las Barrancas fue de 140.000 y 96.000 t, respectivamente.

### Sulfato de sodio

#### ADOLFO ALSINA

#### Epecuén

Este cuerpo de agua se encuentra ubicado en las adyacencias de las localidades de Epecuén y Carhué. De una longitud de 18 km y 8 de ancho, alargado en sentido NO-SE, ha sido motivo de estudios exhaustivos por parte de Cordini (1960), quien lo incluye entre las lagunas alineadas a lo largo de fallas que sirvieron de cauce a aguas continentales, pero cuya salinidad se debe al ascenso de aguas profundas. Su cuenca cubre 10.300 ha.

La profundidad de agua puede llegar a más de 2 m; su fondo está cubierto por un estrato de limo negro, con abundante materia orgánica, de 50-70 cm de espesor. Debajo de dicho limo negro se halla uno rojo, que se encuentra salinizado en una potencia de un metro, en su parte superior.

El citado autor calculó las reservas de sales de este cuerpo, considerando las del fondo y las de las aguas del mismo.

Para el limo negro, con 12 % de  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  y 1,3 de densidad, y un área de 10.000 ha, estableció una reserva de 6.000.000 t, y para el limo rojo, con 2,2 % de  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  y 2,3 de densidad, 4.700.000 t.

Respecto del contenido salino de las aguas, indica los siguientes guarismos, en gramos por litro:

$\text{SO}_4\text{Na}_2$ .....	70,60
$\text{ClNa}$ .....	217,92
$\text{CO}_3\text{Na}_2$ .....	2,64
$\text{CO}_3\text{HNa}$ .....	0,41

lo que significa que las aguas contendrían una reserva de 14.120.000 t de  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  y 43.584.000 de  $\text{ClNa}$ . Luego la reserva total en  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  ascendería a 24.820.000 t.

En esta laguna se localizan diversos pedidos mineros (45 pertenencias) que cubren una superficie de 900 ha, de ellos 5 pertenencias (100 ha) mensuradas, corresponden a la empresa Yacimientos Salinas Tres Lagunas S.R.L., sitas en el sector oeste del cuerpo de agua, 6,5 km al NE de la estación Tres Lagunas.

La mencionada empresa realiza el proceso completo en dicho lugar, a saber: cosecha, en los meses de invierno; emparvado y manufactura del sulfato hasta obtener la forma anhidra. La cosecha se efectúa con rastras, bateas profundas de madera, de 1 m<sup>3</sup> de capacidad, las que se cargan manualmente.

El proceso industrial consiste en: 1) dilución de la sal en su agua de cristalización; 2) precipitación de la misma por saturación del ión Na (agregado de sal) y 3) cen- trifugado y secado en hornos rotativos.

Producción correspondiente al período 1965-1967:

	<u>Sulfato</u> <u>hidratado</u>	<u>Sulfato</u> <u>anhidro</u>
1965 .....	3.880	970
1966 .....	4.760	1.190
1967 .....	6.800	1.700

En 1970 esta empresa produjo 14.669 t de sulfato hidra- tado.

En el sector norte de la laguna, a unos 3 km, en línea recta, al oeste de la localidad de Epecuén, se halla la explotación correspondiente a la mina "La Miki", perteneciente a José A. Noel.

#### Chasilauquen

Esta laguna se encuentra situada 16 km al SE de la localidad de Rivera.

De forma más o menos circular, posee un diámetro de 4 km y una superficie aproximada de 1.800 ha y se halla rodeada saltuariamente por pequeñas barrancas bajas, salvo en su sector sur, donde alcanzan una altura de hasta 5 m.

Su perímetro está cubierto por 12 pertenencias mensuradas que totalizan 240 ha, bajo la denominación "Laguna Chasilauquen" (registrándose además la mina "Chasilauquen II, de 5 pertenencias).

En ocasión de su visita, la laguna se encontraba seca, cubierta por una capa de sal de algunos centímetros de espesor en sus bordes.

Este cuerpo salino se viene explotando desde 1940.

Actualmente es trabajada en su sector norte por las firmas: Pagrun S.A. y Daniel Guerstein.

La extracción se efectúa manualmente, arrastrando el sulfato en bateas por medio de tractores o bien con chupadoras sacando el agua con sulfato. En el sector sur no se puede operar por ser muy fangoso.

Durante el año 1970 la producción alcanzó a 2.500 t.

#### PUAN

##### "Elchi"

Esta mina, registrada en 1967, se halla situada en los campos de Basile, 30 km al SO de la estación Rondeau (F.C.G.R.). Desde Rondeau, por camino mejorado se alcanza, siguiendo la ruta hasta la estancia La Buena Esperanza (24 km) y dentro de ésta, 6 km hacia el SO.

Se trata de un cuerpo salino alargado, orientado de NO a SE, de unos 3,5 km de largo por 500 m de ancho. En diciembre de 1971, presentaba muy poca agua en su centro y una costra de 3-4 cm de sales, ricas en sulfato de sodio, en sus bordes. La playa inundable, de unos 8-10 m, está constituida por un limo negro con abundante materia orgánica.

En su extremo NO de dicho cuerpo, que no se explota desde el año 1943, se resuelve en un angosto salitral de unos 600 m de largo por 50 m de ancho.

"La Castellana"

Se emplaza al NE de la localidad de Villa Iris, en campos del mismo nombre, en una laguna de forma semicircular, de unos 600 m de diámetro.

En la época en que se visitó (diciembre de 1971), contenía agua en casi toda su superficie. El análisis de una muestra de agua extraída de su borde oeste, acusó los siguientes contenidos (LEMIT):

Cloruros ( $\text{Cl}^-$ ) ...	24,60 g/l	Calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) ...	0,00 g/l
Sulfatos ( $\text{SO}_4^{=}$ )...	94,50 g/l	Magnesio $\text{Mg}^{++}$ )...	0,00 g/l
Bicarbonatos ( $\text{CO}_3\text{H}^-$ )	8,44 g/l	Potasio ( $\text{K}^+$ ) ....	0,41 g/l
Carbonatos ( $\text{CO}_3^{=}$ )	26,83 g/l	Sodio ( $\text{Na}^+$ )(1)..	101,10 g/l

(1) Por calculo.

Composición probable:

$\text{SO}_4\text{Na}_2$ .....	141,0 g/l
$\text{ClNa}$ .....	40,6 g/l
$\text{CO}_3\text{HNa}$ .....	11,8 g/l
$\text{CO}_3\text{Na}_2$ .....	38,1 g/l

Bordea a la laguna una reducida playa, con mayor desarrollo en su fracción austral, donde abunda el fango oscuro. Pequeñas barrancas de 1 a 2 m de altura rodean a la misma, en casi todo su perímetro.

En su sector este se observó una pequeña parva de sulfato, extraído con fines de ensayos.

Esta mina, como la anterior, se explotó hace unos 35-

40 años.

## TRENQUE LAUQUEN

### Hinojo

Esta laguna se encuentra ubicada a unos 20 km al oeste de la ciudad de Trenque Lauquen. Posee un desarrollo de 14 km y un ancho de 1,5-2 km y está orientada hacia el NNE.

En la época en que fue visitada (diciembre 1971), se hallaba seca. En ella se sitúan, particularmente sobre su margen occidental, diversas minas, mensuradas unas y registradas otras, como "Laguna Hinojo", "Haydée", "María", "Santa Anita", etc.

El sulfato es extraído de las aguas subterráneas, a cuyo efecto se perforan pozos y se bombea las mismas, conduciéndolas a grandes piletas, de las que se obtiene el sulfato en los meses de invierno.

La profundidad de los pozos es variable, pero en promedio oscila alrededor de 20 m. Se cuenta con 8 pozos y 13 piletas, cuya superficie totalizan 240 m<sup>2</sup> c/u.

Análisis del contenido en sales de las aguas del pozo nº 2, extraída en octubre de 1970 por el Dr. Oscar Bernasconi, en gramos por litro:

Residuo seco 180°.....	12,600	Calcio (Ca) .....	0,130
Bicarbonatos (CO <sub>3</sub> H)...	0,132	Magnesio (Mg) ...	0,316
Carbonatos (CO <sub>3</sub> ) .....	--	Potasio (K) .....	0,064
Cloruros (Cl) .....	6,674	Sodio (Na) .....	5,026
Sulfatos (SO <sub>4</sub> ) .....	3,748	Bromo (Br) .....	0,011

#### Combinaciones probables:

Cloruro de Sodio (ClNa) ...	94,289
Sulfato de Sodio (SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> )..	52,654

Esta laguna se viene explotando desde hace unos 40 años. Entre las empresas que actuaron, se citan: F.A.C.Y. P.A., S.A. Com. Ind. Minera y Exinco, esta última ha estado operando hasta hace poco tiempo; actualmente trabaja en su sector norte la firma José L. Sangla e Hijos.

La producción anual es de alrededor de 3.000 t.

## VILLARINO

### Choiqué

La fosa de Choiqué constituye una pequeña cuenca de drenaje centrípeta, de una superficie de 38 ha, emplazada 16 km al SO de la estación Nueva Roma del F.N.G.R.

Alargada en sentido NO-SE, de una longitud de unos 1.000 m, registra varios pedimentos mineros entre los que se citan: "La Lydia" y "Nueva Roma".

Cordini (1950), en su "Contribución al conocimiento de los Cuerpos Salinos de Argentina", presenta un detallado estudio de Choiqué; calcula una existencia de la costra salina, de 47 cm de espesor, de 269.000 t de sales; de 580.000 t en el fango de un espesor de 1,5 m, lo que en conjunto representaría una reserva de 216.000 y 339.200 t de  $\text{SO}_4\text{Na}_2$ , 4.125 y 15.000 t de  $\text{ClNa}$  y 3.820 y 9.505 t de  $\text{SO}_4\text{Mg}$ , respectivamente.

La laguna está rodeada de una angosta playa inundable compuesta de un fango oscuro con abundante materia orgánica (gyttias).

Una muestra de agua extraída en el mes de diciembre de 1971, por los autores, acusó los siguientes contenidos en gramos por litros (LEMIT):

Cloruros ( $\text{Cl}$ ).....	157,60	Calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) .....	0,01
Sulfatos ( $\text{SO}_4=$ ) ....	84,50	Magnesio ( $\text{Mg}^{++}$ ) ....	13,00
Bicarbonatos ( $\text{CO}_3\text{H}^-$ )	0,23	Potasio ( $\text{K}^+$ ) .....	1,83
Carbonatos ( $\text{CO}_3=$ ) ..	0,38	Sodio ( $\text{Na}^+$ ) .....	116,2

#### Cómbinaciones probables:

$\text{SO}_4\text{Na}_2$ .....	124,0
$\text{ClNa}$ .....	193,0
$\text{ClK}$ .....	3,5

La extracción del sulfato de sodio es manual y se lleva a cabo con rastrillos, en todos los sectores de la laguna.

En la época de su inspección habían 20 parvas de alrededor de 10 m<sup>3</sup> cada una.

Opera en esta laguna la empresa Pagrun S.A., la que envía el producido a Guatraché (La Pampa) para su ulterior elaboración.

### Chasicó

La laguna de Chasicó constituye un cuerpo de agua residual, que se localiza 8 km, en línea recta, al NO de Salinas Chicas y que conjuntamente con esta fue estudiada de talladamente por Cordini (1950).

Chasicó, de una superficie de 34 km<sup>2</sup>, en cifras redondas, y 3 m de profundidad, es una laguna que, a 25 m bajo el nivel del mar, funciona por evaporación y enfriamiento, depositando sulfato de sodio casi libre de otras sales, como lo demuestra el análisis señalado por el autor citado, quién, para la época que estudió Chasicó, determinó un contenido en las aguas de 43,10 - 54,17 0/00 SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> y de 82,5 110,93 0/00 ClNa (valores extremos para un período de ocho meses).

Cordini (op. cit.), le asigna una reserva de sales disueltas de 2.864.178 t SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> y 5.406.428 t ClNa, para un tenor promedio de 48,5 y 91,5 0/00 de sulfato y cloruro de sodio en las aguas, respectivamente.

Contabiliza también, entre otras sales, su contenido en bromuro de magnesio y cloruro de potasio.

Chasicó constituye una reserva potencial. En su extremo sur se halla el balneario Chapalcó.

### Yeso

Si bien se conocía desde hace tiempo la existencia de yeso como agregados de rosetas en los sedimentos de las cuencas de los ríos Salado y Samborombón, como asimismo en las salinas del SO de la provincia, los hallazgos efectuados en la zona de confluencia del río Quequén Grande con el arroyo Pescado Castigado, de fecha reciente, abrieron un nuevo renglón en la actividad minera relacionada con los yacimientos salinos.

Estas depositaciones yesíferas, cuya explotación comienza en 1966, se hallan distribuída en un área de cierta consideración, sobre ambas márgenes del río citado, en el partido de Necochea.

Acerca de dichas acumulaciones se carece de información respecto de la extensión de su cuenca y reservas de los sectores en explotación, como también, por la falta de estudios, de las condiciones de depositación de este sulfato de calcio, cuyo origen, a juzgar por su aspecto y textura, parecería corresponder a un producto de precipitación química que abría tenido lugar en un ambiente lagunar, en terrenos presumiblemente del Platense superior.

Distinto de otros yesos que se explotan en el país, éste constituye un material de aspecto terroso, friable, integrado esencialmente por individuos microcristalinos a los que se asocia material arcilloso y silíceo, carbonato de calcio, hidróxidos de hierro y materia orgánica.

Forman depósitos desiguales en cuanto a su pureza, de un espesor de 1-2 m, con pasaje a material arcilloso en su base y arenoso en su techo. Su contenido en  $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  oscilaría entre 60-85 %.

El análisis de tres muestras extraídas de depósitos sobre la margen derecha del río Quequén Grande, realizado en los laboratorios químicos del LEMIT, sobre muestra seca a 45°C, acusó los siguientes resultados en porcentaje:

	1	2	3
Residuo insoluble .....	4,34	6,20	18,65
CaO .....	31,77	28,32	24,40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,28	0,20	0,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,60	0,56	1,54
SO <sub>3</sub> .....	37,32	42,05	34,35
Cl .....	0,0	0,0	1,54
CO <sub>2</sub> (en CO <sub>3</sub> Ca) .....	13,5	0,27	0,45
Materia orgánica .....	0,14	0,09	0,09
H <sub>2</sub> O combinada .....	17,23	22,88	15,85
SO <sub>4</sub> Ca.2H <sub>2</sub> O .....	74,5	86,50	73,50

- 1- Material de cancha. La Horqueta
- 2- Común capa yesífera sobre 1,30 m, extraída de un frente de arranque. La Horqueta.

3- Común de un frente de arranque, sobre 1,20 m, cantera El Mirasol.

Atento a la producción señalada por la Estadística Minera de la Nación, ésta se mantiene en los años 1968-1970 a un ritmo de unas 100.000 t anuales. La explotación se lleva a cabo mediante el uso de topadora y pala cargadora mecánica. El producido se destina a la fabricación de cemento.

### NECOCHEA

#### "La Horqueta"

Este yacimiento se encuentra situado en unas pequeñas lomadas sobre la margen derecha del río Quequén Grande, a unos 600 m de su unión con el arroyo Pescado Castigado. Dista 14 km al NO de la localidad de Lumb.

Se trata de depositaciones de yeso, irregulares, que, de posición horizontal, alcanzan espesores de hasta 2 m y que ocuparía una superficie de varias hectáreas. Su contenido en yeso, acorde con informaciones recibidas sobre el terreno, varía dentro de un mismo cuerpo tanto en sentido horizontal como vertical.

El material que se explota es muy friable y húmedo, y de aspecto terroso, está presentado por pequeños nódulos blancos, de 2-3 mm, dentro de una masa parda amarillenta hasta verdosa constituida por yeso microcristalino acompañado de arcillas.

Cubre al manto yesífero una capa de tierra vegetal de 20-80 cm; por debajo de ella aparece una de material veteadado, de color marrón luego otra oscura y más abajo el nivel de mayor pureza de coloración blanquecina. El piso está representado por un sedimento arcillo-yesífero amarillento. En el tercio superior del perfil indicado se nota la presencia de moluscos (Littoridina).

Acorde con datos proporcionados por el encargado de su explotación, el rendimiento de material cumple con los requisitos impuesto por la firma consumidora del yeso, en lo que a su composición se refiere, es de 30.000 t por hectárea. A la fecha de la visita (noviembre de 1971) se ha-

bían explotado una superficie de unas 4 ha. Explotado por el señor Juan Ramón Arthia, este yacimiento produjo en 1970 unas 50.000 t.

#### "La Colorada"

Cantera sita en campo colindante con el de La Horqueta. Manto de yeso de características similares al considerado en La Horqueta y distante unos 400 m al SE de los trabajos de extracción de este último. En la época en que fué visitada se encontraba en preparación.

#### "El Mirasol"

Las explotaciones realizadas por Irnaldo R. Lembi, se hallan situadas 21,5 km al SSO de la localidad de Juan N. Fernández, sobre la margen izquierda del río Quequén Grande.

Comprende una serie de cortes de dirección aproximada N-S, dispuestos a lo largo de unos 400 m.

El material explotado registra características similares al de los otros depósitos tratados. La potencia del manto yesífero alcanza hasta 1,5 m, con un destape de un metro y más hacia el oeste.

En 1970, este sector de la cuenca yesífera en cuestión registró una producción de 15.000 t.

#### "Juan N. Fernández"

Este depósito se emplaza 33 km hacia el SO de Juan N. Fernández, en campo del establecimiento La Horqueta, 9 km de la ruta nº 86 y 18 km de su empálme con el camino asfaltado que conduce a la localidad mencionada. Se halla a unos 150 km de la margen izquierda del río Quequén Grande.

Se trata de la acumulación yesífera más trabajada de la zona. El manto de yeso, con una cubierta de algunos cm de tierra vegetal, acusa un espesor de 1,50 m y está constituido por un material de color claro en alternancia con otro más oscuro. En su tercio superior se presentan capas yesíferas livianas, muy porosas, portadoras de moluscos (Littoridina) y restos vegetales.

En ese sector, sobre ambas barrancas del citado río aflota el manto yesífero con potencia de alrededor de 2 m, correspondiendo los primeros 50 cm inferiores, en su margen izquierda, a yeso cristalizado en agregados de rosetas, con individuos de hasta 4 cm de largo, alojados en un sedimento areno-limoso pardo.

La superficie trabajada al presente en este sector de la cuenca, es de aproximadamente de 8 ha, sobre una longitud de unos 800 m por 100 m de ancho.

Pertenece a Loma Negra S.A. Cía. Ind. Agr. y en 1970 produjo 46.000 t.

### Aguas Termales - Energía Geotérmica

#### Pedro Luro - "Los Gauchos"

Se trata de dos surgentes termominerales ubicadas, uno en Pedro Luro, 130 km al sur de Bahía Blanca (partido de Villarino) y el otro 10 km por caminos de la población de Villalonga (partido Patagones). Ver lámina V.

De un elevado grado de salinidad, ambos pertenecen al mismo régimen artesiano. Una distancia aproximada de 50 km separa uno del otro.

Las aguas del primero surgen de la profundidad de 968,5 m, a razón de 22.000 l/hora y una temperatura de 70°, en tanto que las de "Los Gauchos" proceden de 966 y 1.164 m, con un caudal reducido a 14.000 l (puede alcanzar 72.000 l), y a 78°C.

En ambos casos las aguas proceden de terrenos considerados del Mioceno sup.-Plioceno inf., cuya salinidad aumenta con la profundidad a medida que se avanza hacia el sur (Rubio y Pandolfi, 1948).

El contenido salino total es de 124,07 y 137,98 g/l para Pedro Luro y "Los Gauchos", respectivamente, cuyas principales combinaciones hipotéticas se indican a continuación, en g/l:

	<u>Pedro Luro</u>	<u>"Los Gauchos"</u>
Bromuro de magnesio (Br <sub>2</sub> Mg)	0,258	0,446

Pedro Luro "Los Gauchos"

Ioduro de magnesio (I <sub>2</sub> Mg)	0,006	0,005
Cloruro de magnesio (Cl <sub>2</sub> Mg)	7,409	7,876
Cloruro de potasio (ClK)	0,829	0,845
Sulfato de calcio (SO <sub>4</sub> Ca)	2,448	2,174
Cloruro de sodio (ClNa)	105,415	116,545

La proporción de sales de estas aguas hipotermales es 3,6 veces más elevada que la correspondiente al agua de mar.

Poseen propiedades medicinales y se las explota en balneoterapia.

Por su elevado grado de mineralización han sido motivo de estudios tendientes a definir el aprovechamiento, en particular, del bromo presente en una proporción de 0,378 g/l, en "Los Gauchos" (Ronco, 1948) y de 0,224 en Pedro Luro.

Respecto de las posibilidades de aprovechamiento de energía geotérmica, en el área de la extensa cuenca artesiana de Bahía Blanca, se hace referencia a los trabajos de Maraggi (1970) y Bergmann (1971).

El primero ha venido llamando la atención sobre el particular e instando a la conveniencia de realizar un estudio a fondo de la citada cuenca - de una superficie superior a 10.000 km<sup>2</sup>, con una producción actual de 45.000 m<sup>3</sup>/día y con surgente a presión de 10-15 atmósferas y temperaturas de hasta 60-70°C y más, al alcanzarse mayores profundidades -con miras, entre otros objetivos, a definir sus perspectivas en cuanto al posible aprovechamiento de la energía geotérmica que pudiera proporcionar.

El segundo, luego de considerar en su trabajo la estructura y geología de la cuenca del río Colorado, la artesiana de Bahía Blanca, las aguas confinadas, sus anomalías y gradientes geotérmicos, etc., destaca la región de Bahía Blanca entre las del país, que revisten interés geotérmico, señalando las posibilidades potenciales de definir áreas en las que podrían superarse las condiciones encontradas al presente.

## Referencias bibliográficas

- Bergmann, F. A. J., 1971. "La energía geotérmica y su posibilidad de desarrollo en la provincia de Buenos Aires". Informe 1, C.I.C. La Plata.
- Cordini, I. R., 1950. "Contribución al conocimiento de los cuerpos salinos de Argentina". D.G.I.M., An. III, Buenos Aires.
- Cordini, I. R., 1960. "La laguna de Epecuén (Provincia de Buenos Aires)". An. Soc. Ciént. Arg. E. III, t. CLXIX, Buenos Aires.
- Cordini, I. R., 1967. "Reservas salinas de Argentina". I. N.G. y M. An. nº 13. Buenos Aires.
- Maraggi, E. S., 1970. "Energía geotérmica". Ed. Parmedelle. Buenos Aires.
- Rubio, E. F. y Pandolfi, C. L., 1948. "El surgente termal de Pedro Luro (Provincia de Buenos Aires)" Rev. Asoc. Geol. Arg. t III, nº 4, Buenos Aires.
- Ronco, J. J. y Col., 1948. "Fundamento para el proyecto de una industria extractiva de bromo. Estudio de la surgente "Los Gauchos". LEMIT, Serie II, nº 23. La Plata.

### 5.2 YACIMIENTOS DE ARCILLA Y CAOLIN

La explotación de las arcillas constituye uno de los principales rubros de la industria extractiva bonaerense, a un ritmo que, en cualquiera de sus tipos, lo coloca a la cabeza del país.

De muy vieja data, que se remonta más allá del período de la colonia, si se considera el aprovechamiento de los suelos arcillosos, este renglón viene registrando un constante incremento en su producción, como consecuencia de la creciente demanda de las industrias que las utilizan.

En este apartado se han de considerar no sólo los yacimientos de arcilla y de caolín sino también los de suelos arcillosos.

Sobre estos materiales existe diversa información respecto de sus yacimientos (Angelelli, 1944 y 1945; Olivieri

TARLA 2  
COMPOSICION QUIMICA Y MINERALOGICA DE APOLLAS DIVERSAS (\*)

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SiO <sub>2</sub> .....	66,42	64,20	58,50	52,90	50,70	48,00	51,50	50,15	62,70	55,70	56,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	17,00	15,70	28,10	33,00	32,20	33,20	33,20	34,75	18,25	25,50	25,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,92	7,90	1,90	0,30	1,00	5,40	1,10	0,55	5,50	1,90	2,10
FeO.....	0,58	0,65	-----	-----	0,70	-----	0,65	-----	0,85	-----	-----
MnO.....	-----	0,03	-----	0,02	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CaO.....	0,23	0,10	-----	-----	0,51	0,10	-----	-----	0,20	0,30	0,30
MgO.....	1,55	2,10	0,50	0,80	0,90	0,30	0,80	-----	2,10	1,10	1,40
Na <sub>2</sub> O.....	0,10	0,10	0,20	0,80	0,30	0,40	0,40	-----	0,04	0,50	0,40
K <sub>2</sub> O.....	5,10	4,10	1,60	1,40	6,10	2,60	2,40	-----	6,66	3,06	2,90
TiO <sub>2</sub> .....	0,68	0,75	1,10	0,80	1,10	0,80	1,00	0,85	0,90	1,20	1,85
H <sub>2</sub> O - .....	1,20	1,05	0,40	0,50	0,40	0,30	0,70	0,42	0,20	0,85	0,80
H <sub>2</sub> O + .....	3,25	3,10	8,60	10,00	6,50	8,10	8,50	13,03	3,00	10,20	9,20

Composición mineralógica, en por ciento

Illita.....	68	60	--	33	30	29	28	--	40	34
Caolinita.....	--	--	78	61	30	32	64	--	46	44
Cuarzo.....	32	34	22	6	--	10	8	40	14	22
Pirofilita.....	--	--	--	--	40	25	--	--	--	--
Muscovita.....	--	--	--	--	--	--	--	55	--	--
Hematita.....	--	5	--	--	--	--	--	5	--	--
Punto de fusión.	1400°	1380°	1350°	1725°	1700°	1696°	1717°	1740°	1650°	1600°

(\*) De trabajos realizados en el LEMIT por A.M. Iñiguez Rodríguez y P.E. Zalba.

1. L.O.S.A., Cerro Redondo, Olavarría
2. "Catriel", Olavarría
3. "La Verónica", Azul
4. "Constante 10", López, Juárez
5. "San Manuel", Barker, Juárez
6. "La Elisa", Barker, Juárez
7. Tedin Uriburu, Juárez
8. "San Ramón", Necochea
9. "San Manuel", Lobería
10. "Los Pinos", Balcarce
11. "Los Curros", Chapadmalal, Gral. Pueyrredón

y Terrero, 1950; Ceppi Cabrera, 1964; Stegmann, 1945 y otros), señalando muy en particular la proporcionada por Iñiguez Rodríguez (1965 y 1970), en lo que hace a la investigación mineralógica de las arcillas.

En el aspecto tecnológico cabe citar los estudios realizados por Rossini, Mennucci y Figueras (1969 y 1970); Rossini, Pereira y Mennucci (1971) y otros, del personal del Laboratorio Cerámico del LEMIT.

Por arcilla se entiende un material de grano fino compuesto en gran parte por minerales del grupo de las arcillas, silicatos de alúmina hidroxilados, acompañados por otros de variada composición.

Dentro del grupo de minerales de las arcillas, se presentan compuestos amorfos (alofanas) y cristalinos, de estructura planar, del grupo del caolín (caolinita, dicrita, halloysita); del grupo de la montmorillonita (montmorillonita, bedeilita) y del grupo de la illita.

Los materiales arcillosos y los compuestos no arcillosos acompañantes tienen influencia en las propiedades de las arcillas.

La composición química de las arcillas varía ampliamente, entre la correspondiente a una caolinita relativamente pura y la de aquella con elevada proporción de impurezas. Además de su principal contenido en  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , acusan Fe, Ca, Mg, Na, K y  $\text{TiO}_2$ .

Los factores principales que controlan las propiedades de las arcillas son: composición de los minerales de arcillas y de los compuestos no arcillosos; iones intercambiables y sales solubles, y textura (tamaño de las partículas y relación partícula a partícula).

Conforme con la aplicación industrial que se da a las arcillas se distinguen para el caso de los depósitos bonaerenses: arcillas refractarias y arcillas plásticas. A las primeras corresponden las que tienen un punto de fusión no inferior al cono COPANT n° 15, temperatura equivalente a  $1.454^\circ\text{C}$ . Mientras mayor es el punto de fusión mayor es el contenido en caolinita de la arcilla. Las arcillas plásticas se caracterizan, cuando húmedas, por poseer un elevado grado de plasticidad y poder ligante, dejándose moldear y

TABLA 2

ANÁLISIS DE ARCILLAS DE CHAPADMALAL (LEMIT, Cheppi Cabrera, 1964)

	1	2	3	4	5	6	7	5
%								
Pérdida por calcinación, 950°C...	9,33	6,20	7,30	8,80	6,10	7,65	7,00	6,10
SiO <sub>2</sub> .....	51,30	67,44	61,56	47,42	64,00	56,50	69,20	66,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	32,54	23,14	26,00	38,25	23,00	29,15	19,50	24,70
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,00	1,50	2,40	2,95	2,94	2,60	1,00	1,80
TiO <sub>2</sub> .....	1,74	1,55	1,50	1,10	1,52	1,12	1,50	0,50
CaO.....	Vest.							
MgO.....	Rast.	Vest.	Vest.	Vest.	Vest.	Vest.	0,80	Vest.
No dosado.....	3,20	0,17	0,94	1,48	2,44	2,98	1,00	0,90

Referencias:

- 1 Cantera Dazzeo
- 2 Cantera Industria Minera
- 3 Cantera Industria Pétreo
- 4 Cantera Punta Cal
- 5 Cantera Cerámica del Plata
- 6 Cantera La Peregrina
- 7 Cantera El Casal
- 8 Cantera El Goyin

manipular. En la composición de estas arcillas participan: caolinita, illita y también pirolifita.

Por caolín se entiende un material de coloración blanca, rico en caolinita, producto de alteración de rocas graníticas del basamento cristalino por la acción de soluciones hidrotermales, tal el caso de las minas "Cerro Segundo" y "María Eugenia".

Los suelos arcillosos representan acumulaciones de arcillas asociadas a arena fina y limo. Contienen illita, montmorillonita y caolinita y corresponden a terrenos post-pampeanos.

Acorde con la distribución geográfica de los materiales que se consideran, estos se agrupan en las siguientes áreas: Olavarría; Balcarce-Chapadmalal y Chillar-Barker-Claraz, todas ellas pertenecientes a las Sierras Septentrionales o cordón de Tandilia, además de otros centros o áreas donde se aprovecha suelos arcillosos emplazados en la llanura.

En el ámbito de las Sierras Australes, cabe señalar la presencia de bancos de arcillas intercalados en algunos de los niveles de la secuencia paleozoica que la conforman, como ser la serie de Bonete (Suero et al. 1957).

Los depósitos del cordón de Tandilia constituyen cuerpos lenticulares, bancos u horizontes comprendidos en la serie de sedimentitas que integran el grupo Tandil. Así, las arcillas se las encuentra intercaladas entre la camada de bancos de cuarcita y areniscas cuarcíticas del miembro Cuarcitas inferiores y constituyendo el miembro Arcillas, techo de las Cuarcitas superiores y piso de la Formación Caliza Loma Negra.

Las rocas carbonáticas (dolomías y calizas) del grupo Tandil también contiene arcillas, si bien como estratos de pocos cm a algunos dm. de espesor.

En la parte descriptiva de los yacimientos se exponen para cada área considerada sus características generales.

La composición de las arcillas tanto en lo que concierne a su integración mineralógica como a la evaluación de sus componentes químicos queda puesta de manifiesto en las ta-

TABLA 4

ENSAYOS FISICOS (LEMIT, Ceppi Cabrera, 1964)

*	1**	2	3	4	5	6	7	8
<u>CONTRACCION POR SECADO Y COCCION:</u>								
Contracción lineal por secado a 105-110°C.....	0,5	---	0,3	0,3	---	0,3	0,0	0,3
Dilatación lineal a 105-110°C.....	---	0,2	---	---	0,4	---	---	---
Contracción lineal por coctura a 950°C.....	2,4	---	0,4	1,1	---	0,9	0,2	0,9
Dilatación lineal por coctura a 950°C.....	---	0,4	---	---	0,9	---	---	---
<u>CONO PIROMETRICO EQUIVALENTE:</u> (ensayo IRAM 12507)								
C.P.E.....	28	20/23	26/27	31	20/23	29	23	29
Temperatura equivalente, °C..	1646	1585	1630	1683	1564	1659	1605	1659
<u>PLASTICIDAD:</u>								
Índice plástico.....	9,2	8,8	5,2	8,6	8,2	5,7	6,5	5,7
Límite líquido.....	38,0	27,6	30,3	34,7	31,1	29,1	26,1	29,1
Límite plástico.....	28,8	18,8	25,7	26,1	22,6	23,4	19,6	23,4

\* Sobre probetas cilíndricas de 5 cm ø por 5 cm altura, moldeadas en prensa, 50 kg/cm<sup>2</sup>, con contenido de agua en la mezcla de 6 % en peso

\*\* Denominación de las canteras, referencias tabla 3

blas 2 y 3. Iñiguez Rodríguez (1965) establece una zonación, en cuanto a la distribución geográfica de los yacimientos que se vincularía con su constitución mineralógica.

En la tabla 4 se exponen los resultados de ensayos físicos realizados con arcillas del área de Chapadmalal.

Las arcillas se destinan a la fabricación de materiales refractarios; a la de ladrillos huecos, tejas, baldosas, etc. (cerámica roja); a la de loza de mesa y sanitaria (cerámica blanca). Se la usa además en la fabricación del cemento como portante de alúmina y de hierro en las variedades de arcillas ferruginosas.

Los suelos arcillosos son utilizados para la fabricación de ladrillos comunes principalmente y, a partir de hace pocos años, de agregados livianos (arcillas expandidas).

El producido de estos materiales conforme con datos aportados por la Estadística Minera de la Nación, que los reúne en arcillas refractarias, arcillas plásticas y arcillas varias, durante el período 1956-1970 se indica en el gráfico de lámina VII.

Las cifras de producción correspondiente al quinquenio 1966-1970 son, en toneladas:

Arcillas refractarias	A. plásticas	A. varias
1966 ..... 70.381	105.073	253.137
1967 ..... 75.868	116.172	423.641
1968 ..... 69.797	261.977	653.280
1969 ..... 68.843	335.978	371.570
1970 ..... 60.384	649.611	419.441

#### Area de Olavarría

Se considera en esta área el horizonte de arcilla comprendido entre las calizas y las cuarcitas superiores, que se explota en diversos lugares de las Sierras Bayas, como ser en Loma Negra, Cerro Negro, Cerro Redondo y Sierras Bayas, con destino a la elaboración del cemento y la fabricación de ladrillos, tejas, etc. Se trata de un conjunto de estratos de arcillas claras y rojizas persistente, de un espesor de 10-15 m y más, rico en illita y con un contenido de 16-17 %  $Al_2O_3$ .

## OLAVARRIA

### "Catriel"

Esta cantera se halla ubicada en la localidad de Sierras Bayas, a escasa distancia y al NE de la fábrica de Cemento Portland "San Martín".

Consiste en un corte de 100 m de largo por unos 60 m de ancho. Se explotan 5 m de arcillas con intercalaciones verdosas, las que en su parte superior, en su pasaje a las calizas, se tornan algo azuladas. El manto de caliza acusa una potencia de 10 m y está representado por bancos lajosos, delgados, de la variedad chocolate.

Se trabaja en dos niveles. Según información de su propietario, Hernan Aust, por debajo del piso de la cantera existen 7 m de arcilla clara, amarillenta, del tipo que se explota en L.O.S.A. (Cerro Redondo).

Tanto la arcilla rojiza como la azulada se destinan a la industria de los cerámicos. La producción de esta cantera es del orden de 2.000-2.500 t/mes.

### Cerro Negro

Cerro Negro S.A.C.I.F. posee en el área de sus canteras de calizas, en el sector oriental de Las Tres Lomas, dos canteras de arcillas, de tipo amarillenta una y rojiza la otra.

La primera representa un corte de 150 m de longitud por 25 de ancho. Trabajada en dos niveles, muestra bancos de arcilla de rumbo general N-S e inclinación 70° 0, de una potencia de unos 12-15 m. Estas arcillas claras, que descansan sobre las Cuarcitas superiores, están superpuestas por la variedad roja.

La cantera de arcilla roja está abierta en 180 m de largo por 35 de ancho, siendo la dirección del frente de arranque N 35° 0. En ella se presentan 3-4 m de arcilla coronada por bancos delgados de caliza arcillosa (marga). En su piso se observa la arcilla amarillenta.

El producido de estas canteras en la época en que fue visitada (julio 1971), era de unas 80-100 t/día; es utilizado por la empresa en la fábrica de ladrillos y tejas que lleva a

cabo en el mismo lugar, desde hace alrededor de 30 años.

### "Cerro Redondo"

Se emplaza este depósito en el faldeo norte de Las Tres Lomas, en su sector central.

El material que se explota es una arcilla clara, de color amarillento verdoso, que presenta espesores que sobrepasa los 12 m. La arcilla se muestra en capas de 10-15 cm de potencia. En el cuarto inferior del corte, se observan intercalaciones de bancos delgados de cuarcita, de color oscuro.

Una falla inversa, en el extremo NE de la cantera, pone en contacto el material que se trabaja con bancos de cuarcitas del yaciente del horizonte de arcilla. Numerosas diaclasas seccionan los bancos de arcillas. Capitas finas de arcilla roja alternan con las amarillentas. El corte de cantera, de 200 m de largo por 20 m de ancho, tiene un rumbo N 85 % E.

La empresa L.O.S.A. Ladrillos Olavarría S.A.I. y C. emplea las arcillas de referencia en la fábrica de cerámica que posee en San Jacinto.

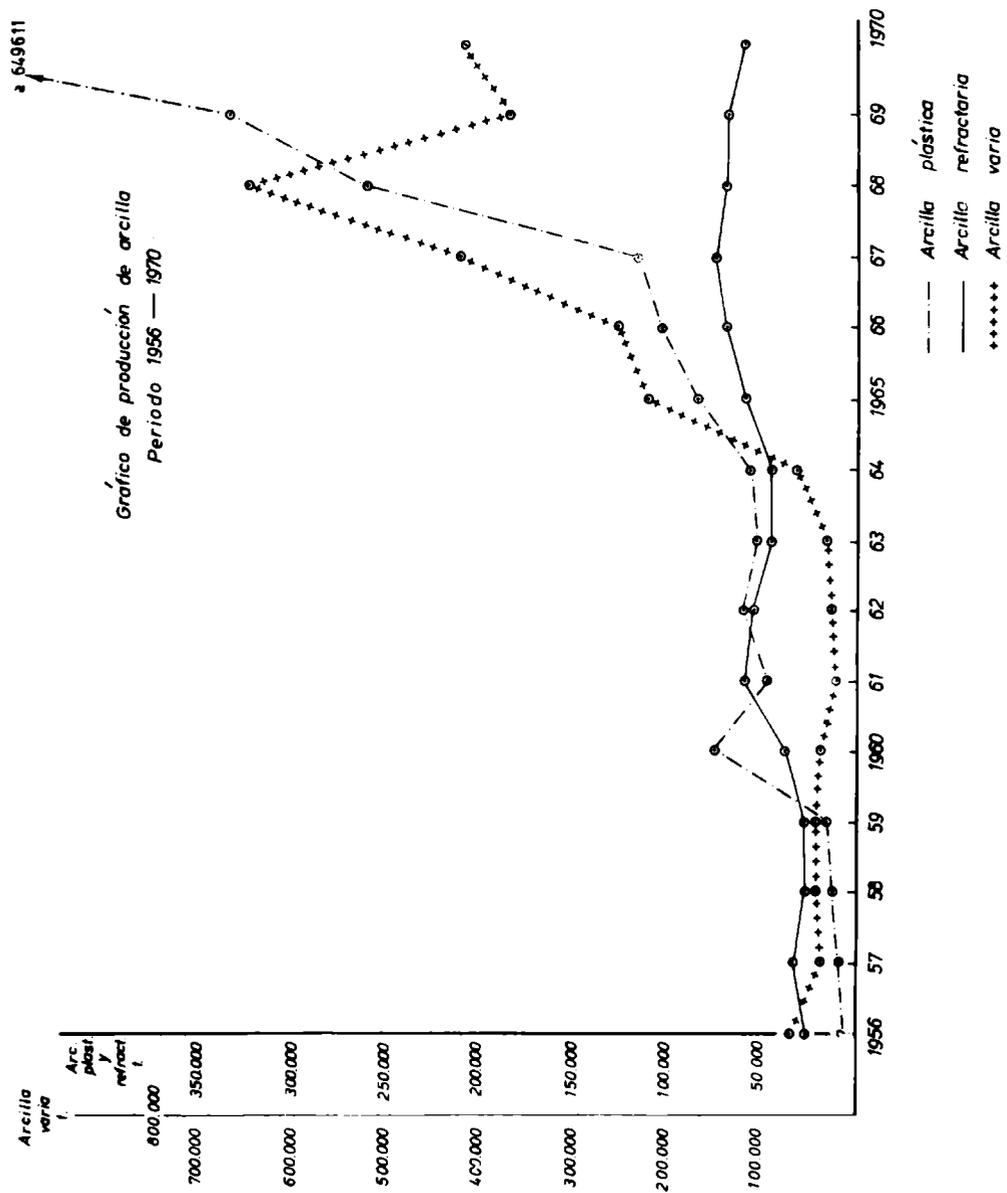
Pocos metros al norte de la cantera considerada, se encuentra otra abandonada, de arcilla roja, que consiste en un corte de 200 m de longitud por 20 m de ancho. Se trata de un complejo de capas de arcilla roja que contiene bancos de 30-40 cm de espesor de cuarcitas, que buzan hacia el sur. El espesor total de los bancos de arcillas es de 4 m; corresponden al piso de las arcillas claras ascendidos por efecto de la citada falla.

### Area Balcarce-Chapadmalal

En este apartado se tratarán los depósitos de arcillas comprendidos en los partidos de Balcarce y Gral. Pueyrredón y los de caolín de Balcarce.

### BALCARCE - GRAL. PUEYRREDON

Corresponde aquí considerar como productoras de arcillas, del tipo refractaria, las canteras tratadas en el capítulo Cuarcitas, ya que de las mismas se obtienen como un subproducto, el material que nos ocupa. Dichas canteras son: "Sierras de Balcarce" (Los Pinos), Los Pinos y "La Barrosa"; en



el partido de Balcarce y "Los Curros", "La Cerámica del Plata", "Don Mariano", Industria Pétrea, Lemi, Puracal, "La Unión", "El Cerrito", "Subatlántica", "Minera", "El Goyín", Iacusa, Bertagno y "La Calandria", en el Partido de Gral. Pueyrredón, entre las más importantes.

Como ya se expuso, la arcilla en estos depósitos se presenta en capas lenticulares, de un recorrido y espesor muy variables. Alcanzan a tener un desarrollo de pocos a varias decenas de metros, con espesores que oscilan desde algunos cm hasta varios dm, llegando hasta casi los 2 m. De colores verdosos, amarillentos y hasta rojizos, estas arcillas suelen contener intercaladas de delgadas lentes de cuarcitas. Las hay de gran pureza como también silíceas. Para un mismo perfil de cantera es dable apreciar, a veces, fuertes variaciones en cuanto a la composición de los bancos de arcillas. El número de niveles arcillosos en los frentes de arranque de las cuarcitas resulta variable con su avance. Sin embargo, en algunos casos, los bancos arcillosos se mantienen sobre largos trechos, como ser en la cantera "Sierras de Balcarce" (Los Pinos), donde se define en su tercio superior tres horizontes persistentes. La proporción: arcilla-cuarcita oscila entre muy amplios márgenes.

En cuanto a su composición mineralógica, participan la illita y la caolinita, en proporciones para el caso de las arcillas de "Sierras de Balcarce" (Los Pinos) y "Los Curros", en cantidades aproximadamente iguales (tabla 3). Su contenido en  $Al_2O_3$  varía entre 20 y 30 % y a veces más, con 1 a %  $Fe_2O_3$  (tabla 2).

Entre las canteras más productoras en arcillas se destacan: "Sierras de Balcarce" (Los Pinos), "La Cerámica del Plata", "Los Curros" y "Don Mariano".

### BALCARCE

#### "Cerro Segundo"

Esta mina se encuentra situada en la Sierra Bachica, a la altura del km 61 de la ruta 226 y de allí 5 km al NE por caminos de tierra mejorados o a 13 km al NO de la ciudad de Balcarce.

El yacimiento, amparado por dos pertenencias de 6 ha cada una, se emplaza en una ladera de unos 25° de pendiente, entre dos arroyos; está cubierto de una capa de tierra vegetal y de trozos de cuarcita, de un espesor de pocos dm hasta de 3 m.

Se aloja en el basamento cristalino representado por metamorfitas penetradas por inyecciones graníticas, sobre el que se apoyan bancos de cuarcitas, y constituye el producto de alteración de feldespatos contenidos principalmente en diferenciaciones graníticas, de grano mediano, compuestas por cuarzo y microclino, esencialmente.

El material caolínico se presenta en dos tipos: uno plástico, de color blanco, con tinte grisáceo hasta amarillento o verdoso y otro, a modo de franjas irregulares, de color blanco y de gran pureza. La fracción fina arcillosa está compuesta por caolinita y montmorillonita (variación lateral, Iñiguez, 1965) esencialmente; y la gruesa, o la arena, por cuarzo y restos de feldespatos. Entre los minerales pesados existe rutilo y magnetita.

El análisis de un común general extraído de los trabajos existentes en 1945 y un material lavado, en laboratorio, acusaron los valores que se indican seguidamente, en %:

	<u>Común general</u>	<u>Caolín lavado</u>
Pérdida al rojo .....	7,08	12,76
Residuo insoluble en H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..	70,14"	46,87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	21,36"	37,90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,33"	2,04
TiO <sub>2</sub> .....	0,98"	1,32
CaO .....	vest.	vest.
MgO .....	"	"

Los trabajos efectuados en esta mina consisten en varios cortes de cantera distribuidos en cuatro niveles, en una diferencia de altura de unos 80 m y en una extensión de alrededor de 300 m.

En la época que fue visitada (septiembre de 1971) se trabajaba en el nivel más alto, en un corte semicircular de un diámetro de 250 m, con un frente de 8 m.

Llegó a poseer una planta de lavado e instalaciones de cierta importancia que trabajaron durante algún tiempo y luego de un período de inactividad vuelve a trabajársele desde hace 9 años, produciendo material bruto.

"María Eugenia"

Esta propiedad minera se halla situada en el faldeo sud occidental de la Sierra del Volcán, 24 km al E de la ciudad de Balcarce. Un camino de campo de 400 m une la citada mina con la ruta 226 que conduce a Mar del Plata.

El yacimiento a poco tiempo de abrirse fue motivo de un estudio por parte de Schiller (1938), quien atribuyó su origen a soluciones termales que circularon a través de una fractura que separa rocas dioríticas, en general, del basamento metamórfico de bancos de cuarcitas, alterando los feldspatos de aquél. Entre otros estudios sobre el particular se citan los efectuados por Angelelli (1945) y Oliveri y Terrero (1950).

Análisis, en porciento	( 1 )	( 2 )
Humedad .....	1,12	0,76
Pérdida por calcinación .....	8,32	9,56
Insoluble en H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	61,49	66,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,90	2,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	25,59	22,42
TiO <sub>2</sub> .....	0,16	0,40
CaO .....	no rev.	no rev.
MgO .....	0,11	0,21

(1) - Corresponde al piso cantera 1 (51 m). (Olivieri y Terrero, 1950)

(2) - Cantera 2, frente norte.

Los trabajos efectuados, consisten en una zanja de acceso, a través de una brecha cuarcítica, de 50 m de largo que se comunica con dos canteras, la norte de 100 m de largo por 50 m de ancho y 10 m de altura, y la sur de 50 x 50 x 6 m.

Area Chillar - Barker - Claraz

En las elevaciones sitas tanto al este como particular

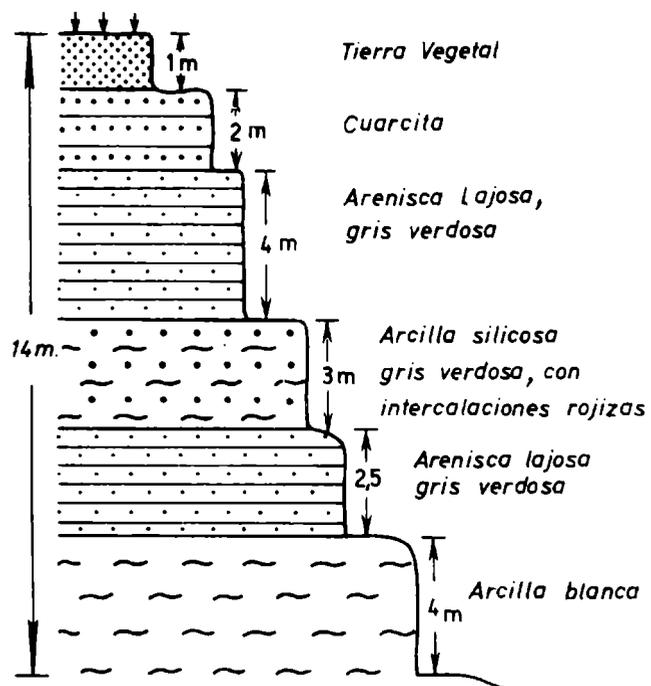
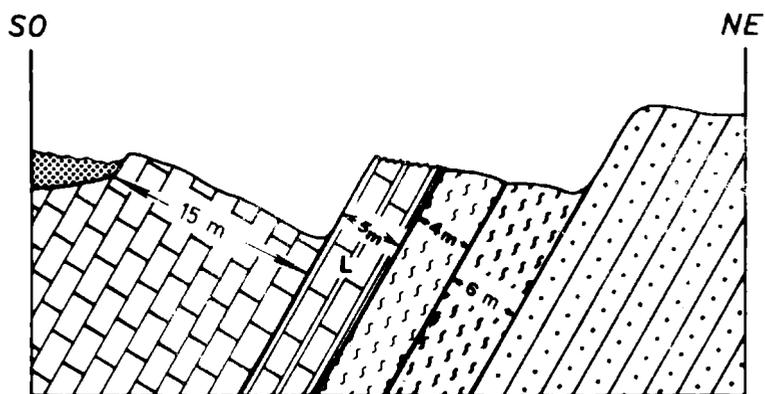


Fig. 1 Perfil de una cantera en mina " Barker "



**REFERENCIAS**



Fig. 2 Corte cantera Cerro Negro

mente al oeste de la localidad de Barker, esto es en la sierra La Juanita y estribaciones australes, como en la sierra de La Tinta, cerro Torres y otros, respectivamente, existen numerosas canteras que desde hace varias décadas se vienen explotando por su contenido en arcillas tanto plásticas como refractarias e incluso como portantes de hierro y alumina para la industria del cemento.

En el sector oeste de Barker (lámina VIII), en un área de aproximadamente 11 km de NO-SE por 6 de NE-SO, se emplazan más de 30 pedimentos mineros denunciados por arcillas, unos y por óxidos de hierro otros. Corresponden a este sector, entre otras, las minas "La Elisa", "Barker", "El Sombrerito", "San Diego", "San Manuel", "El Tinterito", "San Antonio II", "Santa Clara" y "Santa Lucía", como así también "Santa Teresita", sita en el cerro Torres, al este de López. Al oeste de la localidad se emplaza el importante yacimiento de la mina "Constante 10".

En el sector este de Barker se localizan diversos cortes de canteras pertenecientes a la mina "El Diamante" y a otras minas numeradas (Estancia San Ramón).

Se trata en todos los casos de depósitos que corresponderían aparentemente a horizontes de arcilla alojado entre la espesa serie de bancos de cuarcita de la región. En la composición de estas arcillas aparte de illita y caolinita y cuarzo interviene, además, pirofilita (tabla 3).

El número de labores presentes, particularmente en el sector oeste, es elevado, y muchas de ellas se encontraban abandonada en la época en que se visitó la zona.

## AZUL

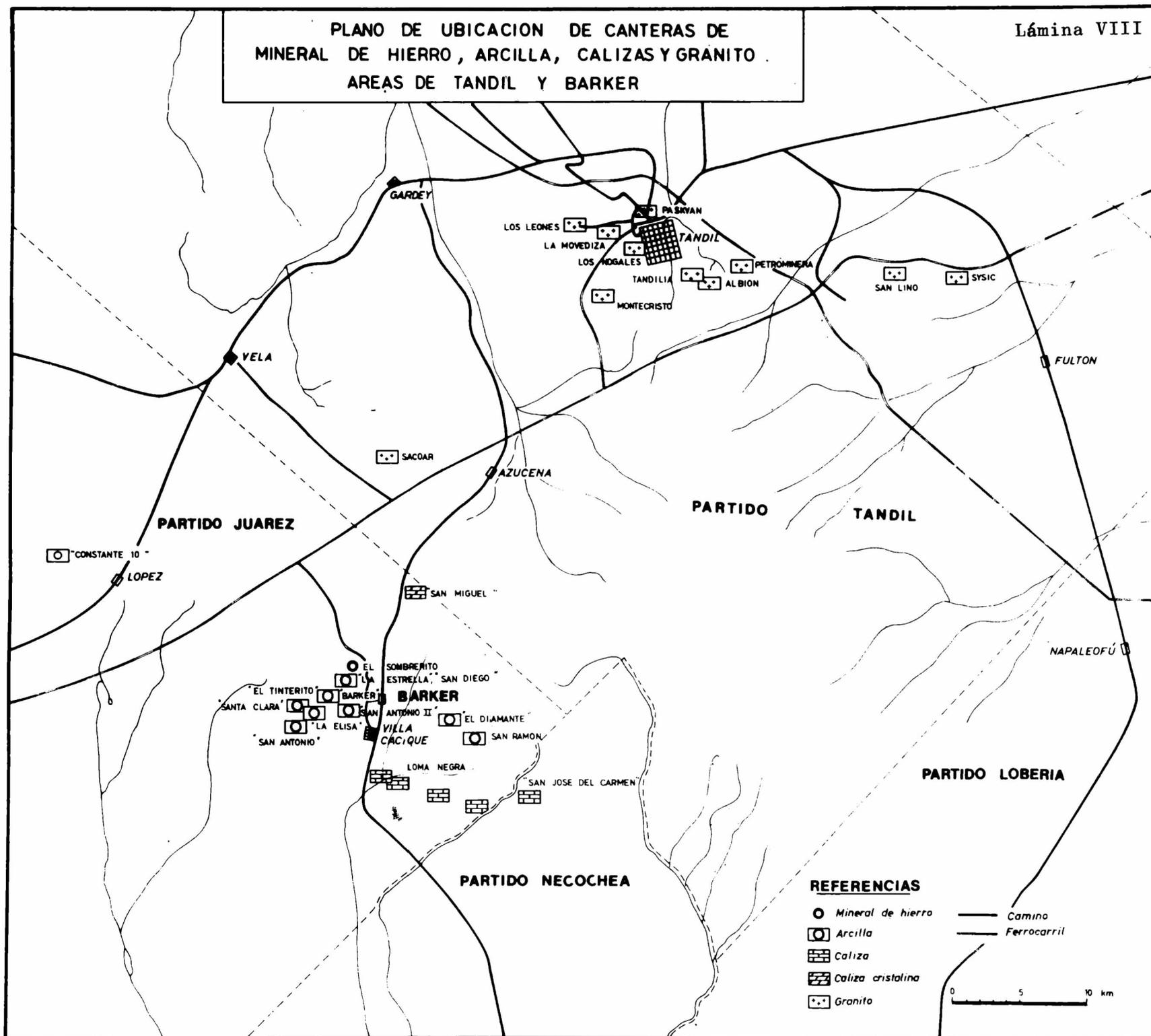
### "La Verónica"

Este depósito se halla ubicado a la altura del km 368, de la ruta 3, sobre su margen izquierda, en dirección de Chillar a Juárez, 2 km hacia adentro siguiendo un camino de tierra que conduce a la cantera.

Presenta un corte de 80 m de largo, de rumbo N 60°0, por 25 m de ancho. La altura del frente es de 7,5 m, descri

PLANO DE UBICACION DE CANTERAS DE  
MINERAL DE HIERRO, ARCILLA, CALIZAS Y GRANITO.  
AREAS DE TANDIL Y BARKER

Lámina VIII



REFERENCIAS

- Mineral de hierro
- ◻ Arcilla
- ▨ Caliza
- ▤ Caliza cristalina
- ◻ Granito
- Camino
- Ferrocarril

0 5 10 km

minada como sigue:

- 0,5 m de destape tierra vegetal
- 4,0 m de un conglomerado integrado por mantos de hasta 0,50 m de espesor, de color rosado y blanco, con predominio de clastos de calcedonia, de coloraciones rosadas, grises y negras.
- 3,0 m de material arcilloso, de color verdoso claro, con buzamiento hacia el SE.

En el sector oeste de la cantera el manto de arcilla se halla casi aflorando. Su material es áspero y consiste en una mezcla de caolinita y granos de cuarzo.

En 1970, esta cantera, explotada por la firma La Verónica S.R.L., produjo 1.500 t.

## JUAREZ

### "Barker"

A unos 3 Km al oeste del camino pavimentado que une Villa Cacique con la ruta 74, comienza una serie de cortes de cantera que se continúa en sentido NO por espacio de unos 1.500 m. La primer cantera, de 150 m de largo, de rumbo norte 85°0, muestra un corte de 5-6 m de altura. Debajo de 0,50 m de tierra vegetal, se observan 4-5 m de arcillas claras, de color verde amarillento, manchada por óxidos de hierro, de fina estratificación y que contiene delgadas intercalaciones de cuarcitas, de 3 a 10 cm de espesor. En el piso de la cantera se nota la existencia de arcilla roja.

A pocos metros del anterior, se halla otro corte de 50 m de desarrollo, de dirección N 45°E, con 6 m de arcilla clara y seguidas de arcilla rojiza, de pocos decímetros de espesor. En su base se presenta un banco ftanita de 2 m de potencia con intercalaciones arcillosas.

A continuación, hacia el NO, se halla otra cantera representada por un corte de 50 m que muestra 6m de arcilla clara. En su límite, con la arcilla roja infrayacente, se presenta un banco de areniscas arcillosas (40 cm) y debajo 3-4 m de arcilla roja. El arrumbamiento de los estratos es N 5° 0

con buzamiento 16° 0.

A 3 km al NO de la primer cantera, por camino sinuoso, se presenta un corte que en época pasada fue explotado a cielo abierto y también por laboreo subterráneo que muestra la siguiente secuencia:

- 1,2 m de cuarcita pardo amarillenta
- 1,6 m de un conglomerado claro con fenoclastos de calcedonia y que incluye delgados bancos de cuarcita.
- 3-4 m de arcilla clara, de rumbo N 12° 0 y 15° 0 de buzamiento.

En esta área se observa rodeando la elevación varios otros trabajos abandonados. En la pág. 67, fig. 1, se indica un perfil de una de las canteras de esta mina.

"La Elisa"

Esta mina se encuentra situada unos 7 km hacia el NO de Villa Cacique, en el faldeo occidental de la sierra de la Tinta.

Presenta un corte de unos 500 m de largo, de rumbo general NO°E, que muestra el siguiente perfil:

- 0,50 m de tierra vegetal
- 5,6 m de arcilla clara, amarillenta-verdosa con alternancia de colores rojizos.
- 1,5 m manto de arcilla clara con alternancia de rojiza. Material para uso cerámico.
- 3,4 m de arcilla roja, ferruginosa, destinada a la fabricación del cemento.

Se trata de una sedimentación en bancos muy finos, siendo la fracción inferior la más rica en hierro. El banco de arcilla ferruginosa mantiene continuidad, pues se repite con iguales características en otras canteras. Dicha capa, según información de sus dueños, prosigue 4,5 m por debajo del actual piso de la cantera.

La extracción del material se efectúa a través de topadora, pala y cargadora mecánica, a un ritmo de producción que puede alcanzar 8-10.000 t/mes.

A unos 500 m al N de "La Elisa", la firma Oscar A. Rothenberger, ha abierto otro corte, en un material menos ferruginoso que se utiliza en cerámica.

"El Tinterito"

Cantera de arcilla roja y blanca, abandonada, distante unos 800 m al N de La Elisa.

Respecto a este depósito Montero (1951), registran los siguientes análisis;

	<u>Arcilla rosada</u>	<u>Arcilla blanca</u>
	%	%
Pérdida al rojo .....	4,40	7,42
Residuo insoluble + SiO <sub>2</sub> ....	71,14	49,62
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	22,04	35,23
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,74	0,59
CaO .....	vest.	vest.
MgO .....	0,71	0,32
TiO <sub>2</sub> .....	0,97	0,81

"San Manuel"

Diste 500 m al SO de la cantera anteriormente considerada.

Se trata de un amplio frente de arranque que muestra la siguiente secuencia: 0,80 m de tierra vegetal; 1,20 m de tierra vegetal; 1,20 m de cuarcita; 6 m de arcilla blanca, cuarzosa, de fina estratificación con rumbo N 10° E e inclinación 14° NO. Este paquete contiene delgados bancos de cuarcitas y un material arcilloso, rico en cuarzo, con nodulos de ftanita. En su piso se presenta la arcilla roja que en este sector alcanza un espesor de 2,5 m.

Esta cantera, explotada por la firma J. A. Vittor e Hijos S.R.L., produce arcilla blanca para refractarios y roja para cerámica en proporción de unas 1.500 t/mes.

"El Diamante"

La empresa Oscar A. Rothenberger explota arcillas en campo de Anchorena, en un paraje distante unos 7 km al SE de la localidad de Barker.

Comprende la mina dos grandes cortes de cantera. El corte N° 1 registra un desarrollo de 450-500 m por 50 de ancho. Presenta escaso destape de tierra vegetal y tosca, por debajo del cual se esparcen 6 m de arcilla roja muy ferruginosa.

El corte N° 2, distante 600 m del anterior, tiene una longitud de 200 m con dirección N 30° 0 y un ancho de 30 m. La altura del frente es de 10-12 m; los primeros 6-7 m están representados por un escaso destape de tierra vegetal y arcilla clara con intercalaciones de cuarcitas, en tanto que el resto, 4,5 m consiste en arcilla roja ferruginosa.

### San Ramón

A unos 15 km al SE de Barker, en campo de la estancia San Ramón, se hallan una serie de canteras que corresponde a minas numeradas y que son explotadas por el señor Tagliaretti, a un ritmo de 8-10.000 t/mensuales de material arcillo-ferruginoso con ley 30-40 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, destinado una vez molido, a la fabricación de cemento. Las canteras visitadas fueron las denominadas 3, 2 y 4.

La cantera 3 consiste en un amplio corte semicircular que muestra 6 m de arcilla roja, ferruginosa, acompañada por óxidos de hierro, debajo de un destape de tierra vegetal. Dentro de la masa arcillosa se observan intercalaciones silíceas de algunos dm de espesor.

A 4 km al este de la cantera considerada, se encuentra la N° 2 representada por un corte también semicircular de 80 m, con 3 m de arcilla roja que incluye intercalaciones de arcilla más clara, de fina estratificación.

En la cantera 4, cercana a la 2, se presentan varios frentes de arranque, en los que se notan 3-4, 5 m de arcilla, alcanzando el manto ferruginoso a 1,50 m. Variaciones laterales es dable observar en los cortes, con mezcla de arcilla ferruginosa generalmente en su base y arcillas verdosa amarillenta.

A unos 750 m al oeste de la cantera se localiza la mina "Santa Ana", abandonada.

El grupo de canteras tratadas se viene explotando des-

de hace unos 4 años, utilizando medios mecánicos.

"Constante 10"

Esta mina se halla situada unos 5 km al NO de la estación López (F.C.N.G.R.), en la elevación denominada cerro La Tortuga.

El horizonte de arcilla aflora en la parte alta del citado cerro, de forma aproximadamente circular, de un diámetro de unos 600 m. Se trata de un banco, de una potencia de varios dm hasta 3 m, que tiene por piso una cuarcita y por techo un conglomerado de rodados de ftanita con intercalaciones delgadas de cuarcita. Su buzamiento es de 6° SO.

La arcilla es compacta, rica en caolinita, de color gris verdoso y de una estructura de tipo brecha intraformacional, con clastos en forma de "ojos" y una pasta fina de material arcilloso con cuarzo. En algunos sectores la arcilla se muestra impregnada por óxidos de hierro que le confieren una coloración rojiza.

Este interesante yacimiento es explotado a partir de 1969 por la empresa La Cerámica del Plata mediante laboreo subterráneo. En 1970 registró una producción de unas 20.000 t.

(Información verbal suministrada por el Dr. Iñiguez Rodríguez a uno de los autores).

En las proximidades de Tedín Uriburu, en la estancia Las Cinco Lomas, en las elevaciones bajas se presentan dos afloramientos de arcillas de características similares a las consideradas precedentemente.

LOBERIA

"San Manuel"

Esta mina se emplaza en el extremo NO de la localidad del mismo nombre. Su yacimiento consiste en un banco de potencia muy apreciable, de un material de muy fina laminación, en capas alternantes de color grisverdoso, blanco y violáceo, el que en parte se presenta plegado. Intercalado entre bancos de cuarcitas, ha sido abierto a través de un corte de cantera

de varias decenas de metros (Iñiguez Rodríguez, 1965).

### NECOCHEA

#### "San Ramón"

Este importante depósito de arcilla refractaria se halla ubicado en el cerro El Tigre, 18 km al SE de la localidad de Claráz.

Está representado por un banco de arcilla compacta de tipo intraformacional, intercalado en cuarcitas. De estructura brechosa consistente en un agregado de ojos y granos de color gris claro, de caolinita, dispuestos en masa de grano fino con intercalaciones laminares amarillentas, asoma coronando la parte alta de la cita elevación de cuarcita. El cuerpo del banco en cuestión tiene un desarrollo de unos 400 m por un ancho de hasta 150 m. Posee un rumbo N 40-50° E, una inclinación de 20° SE y una potencia de 1,50 a 2,5 m. En su composición predomina la caolinita.

En el sector norte del depósito se presenta un banco lenticular de arcilla, micácea, de hasta 2 m de espesor, por arriba del banco anterior y separado de éste por 1 m de cuarcita, llegando a unirse en un punto donde se registra una potencia de arcilla en conjunto de 4m. Esta última arcilla se aprovecha igualmente.

Este depósito, cuyos primeros trabajos datan de alrededor de 1945, se ha explotado a cielo abierto a lo largo de sus afloramientos a través de cortes de hasta 6-8 m de altura. Desde hace algunos años se le viene trabajando por vía subterránea mediante la abertura de galería.

La Arcimin S.R.L. es la empresa que explota esta propiedad minera, a razón de unos 4.000 t/mes.

### TANDIL

#### "La Numancia"

Este depósito se encuentra situado en las proximidades de la localidad homónima, 13 km al NE de la mina "San Ramón".

Se trata de un manto de arcilla de apreciable espesor que asoma en la ladera austral de la elevación coronada por bancos de cuarcita. Sus afloramientos se pueden seguir en una extensión de 200 m. El material del citado manto, de fina estratificación, presenta en superficie colores blanco amarillento hasta violáceo.

#### Otros Centros Productores

Corresponden aquí diversas explotaciones de suelos arcillosos, del Bonaerense, Lujanense y Platense, destinadas a la elaboración de ladrillos comunes y a la de agregados livianos (arcillas expandidas). De este conjunto de depósitos sitios en Campana, Castelar, Chivilcoy, Escobar, Mercedes, José C. Paz, Monte Chingolo y Pilar, etc., lugares en que se los beneficia, a continuación se ha de considerar los correspondientes a las fábricas de arcillas expandidas.

#### QUILMES

##### "Ripiolita"

A un kilómetro al este de la estación Hudson (F.C.N.G. R.), la empresa Agregados Livianos S.A. viene explotando desde hace algún tiempo un suelo arcilloso oscuro, en profundidades de hasta un metro con destino a la elaboración del material liviano (arcilla expandida) conocida en el mercado como ripiolita. El campo asignado para tal fin tiene una superficie de 30 ha.

El material está constituido por 70,5 % de arcilla, 24,4 % de limo y 5,1 % de arena fina.

La fracción arcillosa del mencionado material está compuesta por 35 % de montmorillonita, 25 % de illita y 30 % de caolinita (LEMIT).

Para la elaboración de las 50.000 m<sup>3</sup> de riopiolita (capacidad anual de la planta), se requieren unas 35-40.000 t de suelo arcilloso.

## GENERAL SAN MARTIN

### "LECA"

La fábrica que elabora el material liviano (arcilla expandida) denominado Leca se localiza a poco más de 2 km al NO de la estación José L. Suarez, a pocos metros del río Reconquista.

Cuenta con un terreno de 50 ha, pero además se hace uso de material procedente de Campo de Mayo, lindante con el mismo. La extensión que ocupa el suelo arcilloso que se emplea es muy amplia; se extiende a lo largo del citado río hasta San Fernando y El Tigre. Su perfil está representado por: 0.30 m de destape y 3 hasta 15 de suelo arcilloso que descansa sobre un banco toscoso. La capa arcillosa muestra tres horizontes: el superior de hasta 2,5 m, de color marrón; el medio de hasta 4 m, de color gris y el inferior, oscuro de varios metros. La empresa explota el material, que registra entre 40 y 80 % de humedad, en profundidades de hasta 7 m. Un común del material que se elabora registró 64,8 % de limo y 11,2 % de arena fina.

La fracción arcillosa correspondiente al citado común acusó: 40 % de montmorillonita; 30 % de illita y 30 % de caolinita.

La empresa empezó a funcionar en 1966 y posee capacidad de producción de 20.000 m<sup>3</sup> anuales las que requieren un abastecimiento de 120.000 m<sup>3</sup> de suelo arcilloso.

### Referencias bibliográficas

- Angelelli, V., 1944. "La mina de caolín Cerro Segundo". Partido de Balcarce, provincia de Buenos Aires. D.M. y G. Buenos Aires.
- Angelelli, V., 1945. "Los yacimientos de caolines y arcillas de la Provincia de Buenos Aires". D.G.F.M. Buenos Aires,
- Cenere, G., 1949. "Informe sobre la inspección realizada a las canteras de arcillas situadas a 15 km de la estación López F.C.N.G.R. Partido de Juarez, Provincia de Buenos Aires". D.N.M. Carp. 269. Buenos Aires.

- Ceppi Cabrera, H., 1964. "Estudio geológico-económico del área minera del partido de General Pueyrredón, Prov. de Buenos Aires". Dir. Min. M.O.P., Provincia de Buenos Aires.
- Fernández Aguilar, R., 1941. "Inspecciones sobre las canteras de arcillas refractarias de la Suc. Viera, Estancia Goyin de Chapadmalal (partido General Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires)" D.M.y G. Carp. 16 Buenos Aires.
- Iñiguez Rodríguez, A., 1965. "Mineralogía de algunos yacimientos de arcillas de la provincia de Buenos Aires". Tesis doctoral. Fac. Ciencias Naturales y Museo La Plata.
- Iñiguez Rodríguez, A., 1970. "Composición mineralógica de las arcillas de la Serie de la Tinta, prov. de Buenos Aires" LEMIT, Serie II, nº 156.
- Montero, C., 1951. "Estudio geológico de la zona de Barker (Partido de Juarez). Provincia de Buenos Aires. Tesis doctoral. Fac. Ciencias Naturales y Museo La Plata.
- Oliveri, J. C. y Grenard, F., 1951. "Yacimiento de areniscas y arcillas "El Goyín" (Partido de Gral. Pueyrredón, Prov. de Buenos Aires). D.N.M. (Carp. 371).
- Oliveri, J. C. y Terrero, J. M., 1950. "Yacimiento de caolín "María Eugenia". Partido de Balcarce. Buenos Aires. D.N.M. G. Buenos Aires.
- Rossini, A.; Mennucci, L. y Figueras, R., 1969. "Estudios de algunas variables en la densificación de arcillas refractarias nacionales". LEMIT. Serie II, nº 163. La Plata.
- Rossini, A., Mennucci, L. y Figueras, R., 1970. "Dilatometría de arcillas refractarias argentinas". Soc. Española de Cerámica. Vol. 9 nº 5. Madrid.
- Rossini, A.; Pereira, C. y Mennucci, L. 1971. "Análisis térmico diferencial de kanditas argentinas" LEMIT, Serie II, nº 195.
- Schiller, W., 1938. "Hallazgo de caolín en una falla de la Sierra Volcán, cerca de Balcarce, Prov. de Buenos Aires" Nota Museo La Plata, t. III, nº 6º.
- Stegmann, E., 1945. "Estudio sobre arcillas y caolín de la República Argentina. Yacimiento Cerro Segundo. Balcarce. Prov. de Buenos Aires". Corp. Prom. Intercam. Buenos Aires (Carp. 186 D.N.G.M.).
- Suero, T., 1957. "Geología de la Sierra de Pillahuincó (Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires) Partidos General Pringles y Coronel Suárez. LEMIT. Serie II, nº 74 La Plata.

Tezon, R. V. y González, R., 1952. "Los depósitos minerales de la zona de Barker. Partido de Juarez, Prov. de Buenos Aires". I. N.G.M. (carp. 403), Buenos Aires.

---

## 6. ROCAS DE APLICACION

---

### 6.1 ARENA Y CANTO RODADO

Conjuntamente con el aprovechamiento de la caliza y del granito, el de la arena constituye uno de los renglones de mayor volumen de la industria extractiva bonaerense, no así el del canto rodado que se resume en explotaciones reducidas.

La arena es un sedimento clástico, suelto, de un tamaño comprendido entre 1/16 y 2 mm, del Cuaternario, originado por la destrucción de rocas y de su ulterior transporte por corriente de aguas y acción eólica hasta los lugares donde se la encuentra actualmente. Su composición mineralógica depende de la naturaleza de la o de las rocas de las cuales procede. En ella participan: minerales livianos (cuarzo, feldspatos, vidrio, pastas, etc.); minerales pesados (piroxenos, anfíboles, granate, cianita, turmalina, zircón, rutilo, etc.) y minerales magnéticos (magnetita y titanomagnetita).

Conforme con el tamaño de sus granos se la clasifica en: muy gruesa, de 2-1 mm; gruesa, de 1 a 0,5 mm; mediana, de 0,5 a 0,25 mm; fina, de 0,25 a 0,125 mm y muy fina, de 0,125 a 0,0625 mm.

Teniendo en consideración su procedencia se distinguen: arena de playa, de dunas o médanos y de ríos.

Por canto rodado se entiende clastos que por desgaste durante su transporte han alcanzado un cierto grado de redondez y cuyas dimensiones son superiores a las de la arena.

Acerca de las acumulaciones de las arenas de la costa atlántica, Teruggi et. al. (1959) presentan un amplio estudio que comprende el tramo Cabo San Antonio - Bahía Blanca, con la toma de muestras en 60 estaciones.

La granulometría de la mayoría de las arenas de dicho sector (playa, espaldón y médanos (dunas) queda comprendida en los grupos finos medianos, finos y medianamente finos; reg

**TABLA 5**  
**COSTA ATLANTICA - SECTOR BAHIA BLANCA - CABO SAN ANTONIO (1)**  
**ANALISIS GRANULOMETRICO**

1. Arena de playa		Número tamiz:							Total
Estación	Abertura, mm:	20	28	48	80	115	200	%	
		0,83	0,599	0,295	0,175	0,124	0,074		
1	Punta Alta.....	----	----	1,34	45,44	45,16	6,61	98,55	
13	Monte Hermoso.....	0,12	2,02	47,40	41,86	6,80	1,50	99,70	
24	Claromecó.....	0,25	0,38	33,06	59,78	6,13	0,26	99,86	
32	Necochea.....	----	0,01	16,97	71,01	11,54	0,41	99,95	
40	Miramar.....	30,86	18,07	50,19	10,14	0,58	0,02	99,86	
47	Mar del Plata.....	66,25	19,03	13,73	0,57	0,12	0,02	99,73	
52	Villa Gesell.....	----	0,11	8,41	60,27	28,75	2,34	99,88	
58	Santa Teresita.....	1,38	2,10	25,52	53,52	15,60	1,60	99,72	
2. Arena de Dunas									
		8,92	10,61	63,07	13,19	2,66	0,65	98,80	
1	Punta Alta.....	----	0,02	47,36	47,38	10,60	4,38	99,74	
13	Monte Hermoso.....	----	----	1,19	58,48	33,24	6,13	99,04	
24	Claromecó.....	----	0,01	1,56	51,73	40,63	5,91	99,84	
32	Necochea.....	0,29	2,44	26,13	49,39	19,10	2,59	99,94	
40	Miramar.....	3,14	4,43	27,03	42,56	20,42	1,84	99,99	
60	San Clemente del Tuyú.....								

(1) Teruggi et al (1959)

TABLA 6  
ARENA DEL RIO PARANA (Cortelezzi, 1952)

	8	12	16	20	30	40	50	70	100	140	200	Fondo	Total %
Número tamiz:	2,38	1,68	1,19	0,84	0,59	0,42	0,297	0,210	0,149	0,104	0,074		
Abertura, mm:													
1. San Nicolás.....	0,73	1,07	2,06	5,56	14,40	36,06	25,20	9,20	3,40	1,07	0,66	0,33	98,53
3. Campana.....	1,33	2,83	5,00	11,3	19,6	33,60	18,80	4,69	0,26	0,66	-----	-----	98,07
8. Paraná Guazú.....	0,73	0,53	1,26	2,68	7,91	32,10	41,30	7,26	1,86	0,46	-----	0,20	96,55
9. San Nicolás, ac- ceso Ramallo....	0,60	1,66	4,67	11,60	18,10	32,20	25,00	2,66	0,03	0,06	-----	-----	96,18
10. San Pedro.....	0,60	0,40	3,73	1,04	2,90	18,00	34,00	29,50	5,50	0,85	0,53	0,08	96,18

- 1 Arena grano medio a grueso  
3 Arena grano medio con tendencia a grano grueso  
8 Arena grano medio  
9 Arena grano medio con ligero predominio de grano grueso  
10 Arena grano medio

tringidos son los medianos y medianos gruesos. En la tabla V se indican análisis granulométricos correspondientes a arena de playa y médanos (duna), compendiados y extraídos de las respectivas tablas que figuran en el trabajo señalado.

Se trata de materiales de una coloración castaño-amarillenta grisácea, de granos redondeados, límpidos e incoloros unos y teñidos de pardo por hidróxidos de hierro y negros otros.

En su composición mineralógica participan: plagioclasas, vidrio volcánico, feldespatos potásicos, pastas y granos alterados como minerales livianos; como minerales pesados, piroxenos (augita e hipersteno) anfíboles, granate, epidoto, zircón y otros (opacos) y, finalmente, como magnéticos, titanomagnetita. Se trata de materiales uniformes, de escasa variación mineralógica, con un contenido aproximado de 20 % de cuarzo; 30-35 % de plagioclasas; menos del 10% de feldespato potásico, correspondiendo el resto a minerales ferromagnesianos y otros.

Estas arenas proceden de terrenos cuaternarios-pleiocenos, por la destrucción de barrancas y también por aporte fluvial, principalmente.

Un estudio similar es el de Teruggi et al. (1954) referido al tramo Bahía Blanca-Río Colorado, como continuación del anterior.

De las arenas de río interesa particularmente las del Paraná, y zona del Delta, principal fuente productora de la provincia.

Entre los trabajos efectuados sobre el particular, cabe señalar la información proporcionada por Kittl (1935), Muhlmann (1943) y Cortelezzi (1952), esta última relacionada con el estudio mineralógico de muestras procedentes de San Nicolás, San Pedro, Campana y Paraná Guazú. Como lo señala el último de los autores citados, se trata de arena depositada en el curso del río Paraná en sus canales e islas, como bancos que comunmente vuelven a erosionarse al cambiar el curso de la corriente, lo que motiva muchas veces una variación en el tamaño de sus granos.

Es un material de una coloración amarillenta clara con tonalidades a veces pardo clara a oscura, de granos redondeados a subredondeados (80 %) y hasta angulosos. Participan en la composición de las arenas estudiadas 99,80-99,90% de minerales livianos, a saber: cuarzo (más de 83 %), calcedonia, feldespatos potásicos y plagioclasas; minerales pesados, de ellos granates, cianita, turmalina, hornblenda, augita, etc. y a los que se suman magnetita en ínfima proporción. Son arenas silíceas similares en cuanto a su contenido mineralógico.

En la tabla 6 se exponen los registros granulométricos de cinco muestras y en la tabla 7 los pertenecientes a arenas de tipo comercial, gruesas y finas.

En cuanto a las acumulaciones de arena de naturaleza eólica, corresponde mencionar, aparte de la de las dunas presentes a lo largo de la costa atlántica ya tratada, las del subsuelo que se extraían mediante aire comprimido del área Villa Ballester (Kittl, 1936), de una profundidad de 30-50 m, de una granulometría fina a muy fina (malla 100, 92,9 %; las precedentes de Junín que fueron investigadas por Mauriño y Limousin (1963), utilizadas como la anterior como arena de moldeo (tierra de fundición), al igual que la de "los Arenales" que se tratará más adelante.

Finalmente, desde el punto de vista de la utilización de la arena como material para construcción se menciona la obtención de este material a partir de "rocas graníticas" alternadas por meteorización, previa molienda y clasificación como ser en las canteras San Felipe (Tandil) y la Bachicha (Balcarce).

Los principales centros productores de arena se ubican en la amplia zona del Delta (Río Paraná, Paraná Guazú, canales e islas del mismo) cuyo material una vez extraído es transportado por chatas areneras hasta los puertos de Campana, Zárate, Olivos y Puerto Nuevo; importantes extracciones de arena de dunas y también de material de playa se llevan a cabo en: Punta Alta, Monte Hermoso, Necochea, Miramar, etc.

Finalmente cabe mencionar el aprovechamiento de arena del río Sauce Grande y de los arroyos Sauce Chico, Napostá y otros del área de las sierras australes, de donde se extrae también canto rodado.

**TABLA Z**  
**GRANULOMETRIA DE TIPOS DE ARENA COMERCIALES (LEMIT)**  
**PROCEDENTES DEL AREA DEL DELTA**

Tipo	Empresa Arenera	4	8	16	30	50	100	200	Fondo	Total %
Gruesa	Fénix	0,52	1,57	9,41	33,73	26,47	22,70	4,14	0,03	98,59
Gruesa	Libertador	11,06	8,89	19,01	29,00	18,07	9,96	2,80	0,07	97,84
Gruesa	Buenos Aires	3,34	2,28	9,36	20,27	39,34	20,50	2,83	0,04	95,00
Fina	Libertador	0,50	0,30	1,55	7,33	51,00	31,55	6,40	0,24	98,57
Fina	Fénix	----	----	0,22	1,52	5,18	32,54	6,06	0,66	95,10
Fina	Buenos Aires	----	0,14	0,15	0,35	0,70	57,40	9,83	0,06	98,03
Fina	Puerto Nuevo	----	----	0,04	1,11	68,59	23,51	4,46	0,43	98,13
Fina	Argentina	----	0,60	11,43	2,30	34,20	46,85	11,05	0,67	99,13

En algunos parajes de la costa atlántica se presentan ciertas acumulaciones de canto rodado, como ser en San Blás (partido de Patagones).

En lámina XIV se indica la producción de arena para construcciones registradas en período 1956-1970.

La producción correspondiente a los materiales tratados en este capítulo durante el quinquenio 1966-1970, ha sido en toneladas como sigue:

	Arena para construcciones	Arena para moldeo	Canto rodado
1966	4.424.352	1073	sin datos
1967	4.438.092	855	sin datos
1968	5.440.328	1700	52.703
1969	5.781.677	2372	50.433
1970	5.597.070	2040	30.400

El Padrón Minero de la provincia del año 1971 registra concesiones correspondientes a la habilitación de 90 transportes areneros para el área del Delta y 53 denuncios, de ellos 31 para el partido de Coronel Dorrego, 13 para el de General Alvarado y el resto para los de Lobería, Patagones y otros. Respecto del canto rodado figuran 6 pedidos, de los cuales 4 corresponden a Lobería.

#### ESCOBAR

##### "Los Arenales"

Este yacimiento se encuentra ubicado 5 km al N de la localidad de Ing. Maschwitz, siguiendo la ruta 9 y tomando luego un desvío hacia el O de unos 700 m.

Los terrenos en que se emplaza el yacimiento pertenecían a la estancia "Los Arenales", de donde toma nombre las acumulaciones de arena que se explota y cuya superficie es de unas 15 ha, distantes 6 km aproximadamente del río Luján.

El material que se viene aprovechando desde hace cerca de 40 años (en un principio como arena para construcción y posteriormente para su destino actual, de arena para moldeo, "tierra de fundición) consiste en un material fino y blanco

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENA  
DE MOLDEO "LOS ARENALES"

Tamiz n°:	20	40	60	100	120	200	230	Fondo
Abertura, mm:	0,84	0,42	0,25	0,149	0,125	0,074	0,062	---
Muestra 1.....	---	0,030	0,125	4,691	51,02	42,44	0,56	1,09
Muestra 2.....	0,092	3,30	4,29	13,87	62,74	14,54	0,27	0,56

1º Común, sobre 0,40 m; extremo izquierdo del corte, parte superior

2º Común, sobre 1,20 m; extremo derecho del corte, en toda su altura

muy uniforme, que presenta cierto bandeamiento en su color y cuya granulometría aumenta hacia la base. El espesor de la capa arenosa alcanza hasta 2,5 a 3 m y se apoya sobre un banco de arcilla y conchillas. Su destape, presentado por tierra vegetal, es de 30 cm aunque a veces es inexistente.

La labor que está en actividad es un corte de unos 20 m de frente, por 10 de avance y una altura en el frente de 1,2 m. De ella se extrajeron dos muestras.

Se trata de una arena silíceas, cuya granulometría expresada en por ciento se indica en la página anterior.

Kittl (1936) atribuye el origen de este depósito a un antiguo médano enterrado.

La explotación se vé limitada hasta el nivel de la na pa freática que se encuentra a los 2 m. Numerosas son las labores abandonadas y anegadas.

La estadística minera de la Nación registra a este ya cimiento desde 1967 como el único productor de "tierra de fundición".

#### Referencias bibliográficas

- Cortelezzi, C., 1952. "Estudio de muestras de arena de la provincia de Buenos Aires". LEMIT. La Plata. Ined.
- Kittl, E., 1936. "Estudio geológico de los depósitos de arena de la provincia de Buenos Aires y Santa Fe". D.N.V. Pob. Tec., t XIV, Buenos Aires.
- Mauriño, V. E. y Limousin, T. A., 1963. "Los sedimentos del Partido de Junín. Provincia de Buenos Aires". An. 1ras. Jorn. Geol. Arg., t II, Buenos Aires.
- Muhlman, M., 1943. "Estudio de las arenas de la República Argentina". Tesis doctoral Fac. Ciencias Naturales y Museo La Plata.
- Teruggi, M. E., Chaar, E., Remiro, J. R. y Limousin, T. 1959. "Las arenas de la costa de la provincia de Buenos Aires entre Cabo San Antonio y Bahía Blanca". LEMIT. II, nº 77. La Plata.
- Teruggi, M. E., Etchichury, M. C. y Remiro, J. R., 1964. "Las arenas de la costa de la provincia de Buenos Aires entre

## 6.2 CALIZA

La explotación de esta roca ocupa uno de los primeros puestos en la industria extractiva, no sólo de la provincia, sino también del país. Constituye, como es sabido, la materia prima para la fabricación del cemento y de la cal.

Acercas del material que nos ocupa, se conocen los trabajos geológicos y geológico-económicos realizados por Nagera (1919), González Bonorino (1954), Navarro (1949) y Jutoran y Amos (1958), aparte de otros anteriores, a los que hay que agregar, además, diversos estudios privados conducentes, en lo esencial, a la determinación de composición, reservas y condiciones de explotabilidad, practicados por las empresas explotadoras.

Los centros productores de caliza se encuentran emplazados en las Sierras Septentrionales, en las áreas de Olavarría y de Barker, en los partidos de Olavarría y Juárez, respectivamente.

De ambas áreas, la más importante por su actividad, es la primera, con la existencia de caliza en los núcleos geográficos de Sierras Bayas, Las Tres Lomas y Loma Negra-Cerro Bayo, a saber, como lo define González Bonorino (1954), en el anfiteatro de la estructura de braquianticlinal de Sierras Bayas; en la ladera sur, principalmente del sinclinal de Las Tres Lomas y en el borde oeste del anticlinal de Loma Negra-Cerro Bayo.

En el área de Barker existen varios cuerpos de calizas negras, aisladas, en las cercanías de Villa Cacique hacia el sur y en las del arroyo Calavera (Montero, 1951).

La caliza constituye un horizonte homogéneo que en la sucesión estratigráfica del grupo de Tandil, ocupa su parte cuspidal; tiene por yaciente un complejo de arcillas y por techo sedimentos loessoides del cuaternario que representan su sobrecarga, con espesores de hasta 30 m, como acontece en Loma Negra (Barker).

Está representado por una serie de bancos de pocos centímetros a varios decímetros y hasta un metro de espesor, se

parados en algunos niveles por intercalaciones de arcillas y de cuarcita. En algunas canteras la posición de los bancos finos (lajas) se presenta en sus niveles bajos y la de los gruesos en la de los altos; en otras, dicho ordenamiento, tiene sentido inverso.

Fuertes intercalaciones arcillosas se notan en el frente este de la cantera Loma Negra (Barker) donde, además, en su piso se presenta en ciertos sectores, bancos de un material silíceo, verdoso y compacto.

Se trata de una roca de grano fino, micrita subesparítica con venas granoesparíticas, a granomacroesparíticas (caliza afanítica con venas faneríticas) de un color comúnmente gris oscuro azulado, que registra un contenido en materia orgánica la que le otorga un olor fétido al ser golpeada.

Aparte de ésta, se presenta la variedad chocolate, en bancos intercalados con los negros, sin preferencia en cuanto a su ubicación en el horizonte de caliza. Esta variedad es menos pura que la más oscura. El microscopio revela igual textura que aquella con pigmentos hematíticos distribuidos en toda la masa aunque parece estar más concentrados en la proporción afanítica.

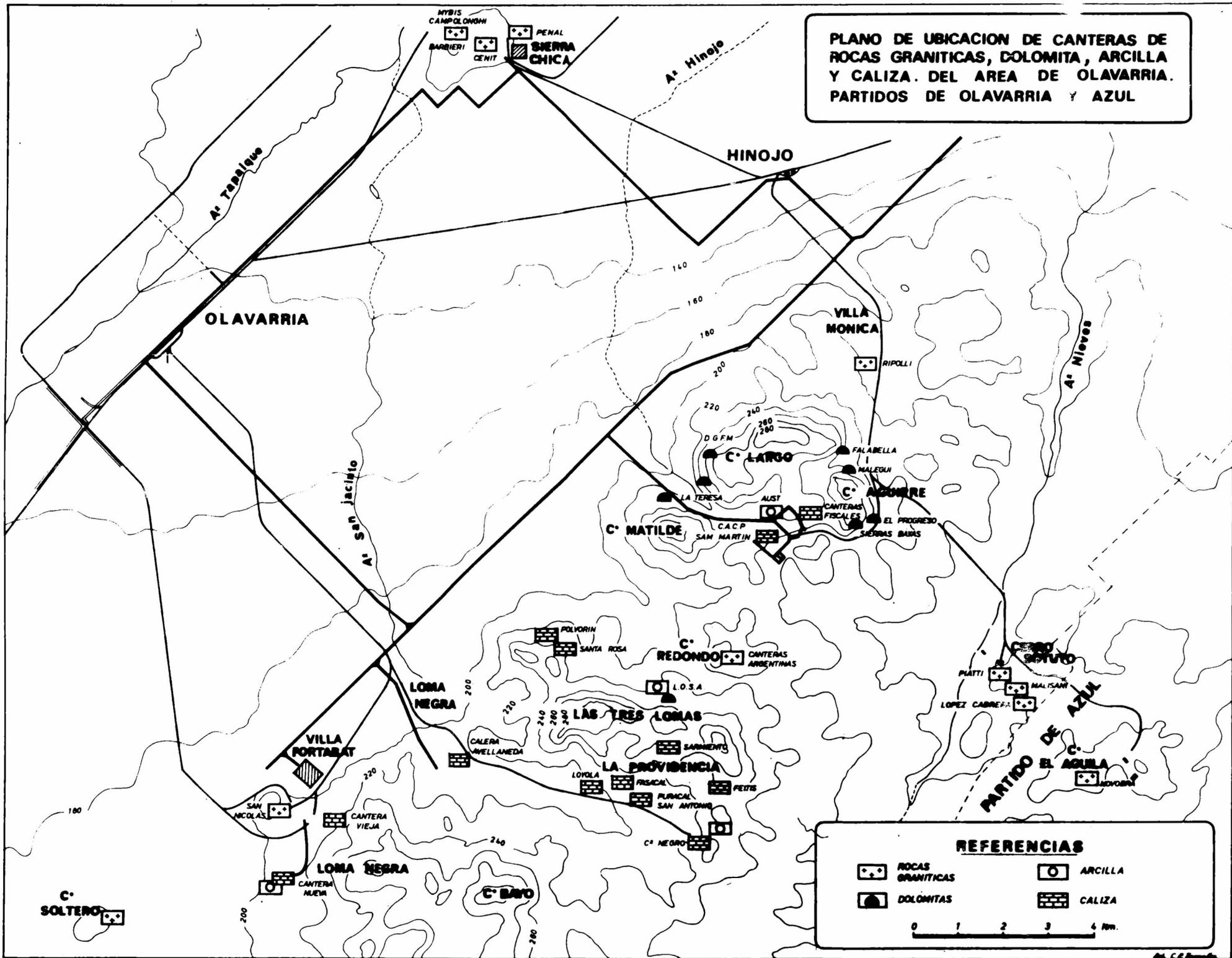
En cuanto a su origen, se trata de un sedimento químico y su composición no tiene vinculación alguna con el espesor de sus bancos.

La caliza suele venir acompañada, como ocurre en el área de Las Tres Lomas, de venas y venillas de calcita blanca que siguen determinados juegos de diaclasas como un relleno secundario. La pirita, muy escasa, se presenta a veces como relleno de pequeñas grietas.

Los bancos de calizas observan, en casi todos los casos un buzamiento de pocos grados, el que alcanza en ciertas zonas a 10-12° y hasta 60°, como ser en el área de una de las canteras de la empresa Cerro Negro.

Se presentan diaclasados y también afectados por fallas de alto grado, de escaso a mediano rechazo vertical y también horizontal; material arcilloso-arenoso se presenta ocupando las fracturas.

PLANO DE UBICACION DE CANTERAS DE ROCAS GRANITICAS, DOLOMITA, ARCILLA Y CALIZA. DEL AREA DE OLAVARRIA. PARTIDOS DE OLAVARRIA Y AZUL



**REFERENCIAS**

	ROCAS GRANITICAS		ARCILLA
	DOLOMITAS		CALIZA

0 1 2 3 4 Km.

**TABLA 5**  
**ANÁLISIS DE CALIZA**

Cantera	Tipo caliza	SiO <sub>2</sub> %	CaO %	MgO %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	S %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Pérdida al rojo %	CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	Procedencia
Cía. Arg. C.P. San Martín (1).....	negra	8,93	50,33	0,62	0,32	2,84	0,14	0,05	36,68	89,83	1,30	Sierras Bayas
Cía. Arg. C.P. San Martín (1).....	negra	8,30	49,32	0,20	0,54	0,81	0,47	0,06	39,60	88,14	0,42	Sierras Bayas
Cantera Fiscal (2)	negra	9,90	50,30	0,30	0,40	0,10	-----	-----	-----	88,60	6,20	Sierras Bayas
Cal. Avellaneda (1)	negra	7,46	51,14	0,10	0,74	0,65	1,33	0,01	39,18	91,40	0,21	Tres Lomas
Cal. Avellaneda (2)	negra	8,30	49,50	0,90	0,70	0,40	-----	-----	-----	88,30	1,89	Tres Lomas
Cal. Avellaneda (2)	chocolate	37,90	31,90	0,80	2,70	0,90	-----	-----	-----	52,30	1,68	Tres Lomas
Cal. Avellaneda (1)	gris verdosa	11,46	48,58	0,11	0,92	1,22	1,36	0,02	36,93	86,53	0,23	Tres Lomas
Cal. Sta. Rosa (2)	negra	7,20	51,00	0,30	1,10	0,10	-----	-----	-----	91,80	0,63	Tres Lomas
Fetis S.A. (1).	negra	9,72	50,30	0,07	0,83	1,42	1,32	0,02	37,79	89,90	0,15	Tres Lomas
Cal. Avellaneda, (San Jacinto) (3)	negra	7,16	50,58	0,49	0,41	0,78	-----	-----	40,20	90,32	1,02	Tres Lomas
Loma Negra (1) ..	negra	11,76	48,33	0,84	0,84	1,90	0,21	0,01	37,68	86,21	1,78	Cerro Bayo, Loma Negra
Loma Negra (1) ..	negra	18,34	44,38	0,87	0,73	2,18	0,56	0,02	35,52	81,44	1,82	Cerro Bayo Loma Negra
Loma Negra (2) ..	negra	9,20	48,80	0,80	0,40	0,20	-----	-----	-----	91,00	1,68	Barker
Loma Negra (4) ..	negra	10,10	48,67	0,19	0,63	1,78	-----	-----	38,02	87,50	0,39	Barker
San José del Carmen (1).....	negra	10,34	49,00	0,18	0,55	1,00	0,41	0,02	38,61	87,50	0,38	Infierno La Negra

(1) Navarro (1949)  
(2) Análisis LEMIT  
(3) Nágera (1919)  
(4) Montero (1951)

En la tabla 8 se expone los resultados de las evaluaciones químicas de 15 muestras de caliza correspondientes a las principales canteras en explotación.

Su análisis revela un contenido en SiO<sub>2</sub> que varía del 7 al 18 % en el caso de calizas muy impuras; bajo contenido en óxido de magnesio y en óxido férrico, salvo en la variedad chocolate; bajo a mediano contenido en azufre y muy bajo en anhídrido fosfórico. El porcentaje en carbonato de calcio en la caliza negra quedaría, en promedio, comprendido entre 85 y 90 %.

La tectónica actuante en las zonas portadoras de caliza, seccionó y delimitó el horizonte, en cuerpos de variadas dimensiones y su conocimiento exacto constituye el punto de arranque para la definición de sus reservas presentes y posibles.

Al tipo de caliza considerada, cabe agregar las de textura cristalina, del basamento, presente en las proximidades de Azucena, entre ellas la que corresponde a la cantera "San Miguel".

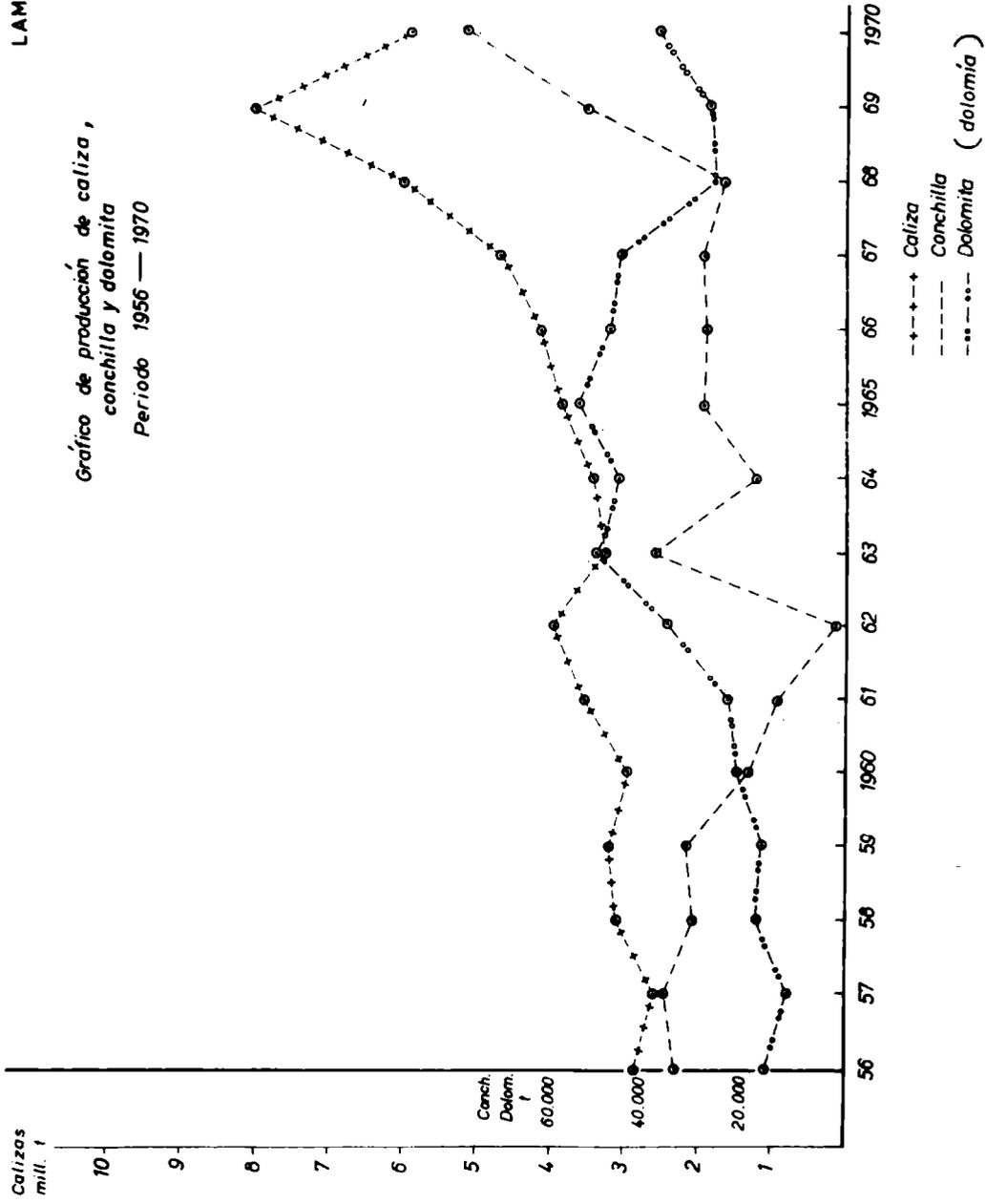
En lámina X se indica la producción de la roca que nos ocupa a través del período 1956-1970. Se deja constancia que la aparente caída del gráfico, obedece a la exclusión del conglomerado calcáreo y de la "tosca" principalmente. Hasta 1969 la Estadística Minera de la Nación incluía a la producción de calizas la correspondiente a los materiales señalados. En el año anteriormente indicado, el volumen relacionado con la "tosca" ascendió a 2.750.378 t.

La producción de caliza de la provincia en el quinquenio 1966-1970 fue, en toneladas, como sigue: 1966, 4.134.802; 1967, 4.652.870; 1968, 5.999.376; 1969, 7.919.082 y 1970, 5.783.199.

La provincia de Buenos Aires con una producción de 3.064,123 t de cemento, esto es con el 65 % de la total del país, insumió en su fabricación 4.500.000 t de calizas, aproximadamente.

LAMINA I

Gráfico de producción de caliza, conchilla y dolomita  
Período 1956 — 1970



## Sierras Bayas

### OLAVARRIA

En esta unidad geográfica se emplaza la gran cantera de la Compañía Argentina de Cemento Portland San Martín, y muchas otras menores emplazadas en su estructura braquisinclinal, y cuyo horizonte de calizas se halla rodeado por el oeste, norte y sur por las cuarcitas superiores de los cerros Matilde, Largo y Aguirre (ver láminas IX y XV).

#### "San Martín"

Está ubicada en las inmediaciones y al SW del pueblo de Sierra Baya, junto a su fábrica de cemento.

Se trabaja en un frente de 1500 m de largo, en un corte de 28-30 m de altura que en su parte superior incluye un destape de loess de 8-10 m. Por debajo de éste, se observa unos 8 m de calizas margosas, de color negro, en bancos de 0,5 a 1 m; seguidos de un paquete de estratificación más fina y de mayor contenido en carbonato de calcio, de 10-12 m, el que yace sobre un horizonte de arcillas rojas. Los estratos buzan suavemente en dirección al avance del frente de arranque, con un ángulo de aproximadamente 7° S.

La empresa explotadora, Cía. Argentina de Cemento Portland San Martín, comenzó a elaborar cemento en el año 1919; su producción en 1970 fue de 525.000 t, para lo cual necesitó una extracción diaria del orden de 4.000 t de calizas, que alimentan sus hornos.

#### Canteras Fiscales

Sobre el borde este de Sierra Baya existe una serie de explotaciones de lajas (10 a 12 en total), que se realizan en forma intermitente en campos fiscales, mediante concesiones.

Estas extracciones continúan hacia el norte con otras de calizas, también intermitentes, con destino al abastecimiento de los productores de cal de la zona, presentes con una hilera de pequeños y viejos hornos emplazados entre dichas explotaciones y el ejido urbano, como ser: Sierracal, Victoria, etc.

El conjunto de estos concesionarios opera sobre una abertura de más de 1000 m de largo por unos 100-150 m de ancho, en concesiones de 50 x 80. El frente tiene 12-15 m de altura y 4-5 m de destape. Se trata de un paquete de caliza negra, en bancos de varios dm de espesor, que en su parte media presenta una intercalación de 2 m aproximadamente, de caliza color chocolate, en estratos más finos, de pocos cm de potencia. Los bancos se inclinan suavemente al NNE, que es hacia donde avanza la explotación.

La producción de cada concesionario, en el caso de las canteras proveedoras de piedra para cal, oscila, según información de los mismos, entre 40 y 60 t/día.

#### Las Tres Lomas

En este sector, las explotaciones se concentran en el oeste, donde se hallan las canteras de Calera Avellaneda y las correspondientes a El Polvorín (Sanguinetti) y Santa Rosa, y en el este, a saber, en La Providencia, las canteras Sarmiento (ex Technical) Fasacal, Feitis, Loyola, Puracal y Cerro Negro.

#### Calera Avellaneda

Pertenece a la Calera Avellaneda S.A. Se encuentra ubicada a 12 km al SE de Olavarría y a 1 km de la estación Loma Negra, y cuenta con desvío ferroviario.

Se trabaja sobre un manto de caliza de un potencia de unos 30 m, con destape de 10-12 m. Su parte inferior consiste en estratos de caliza negra, de varios dm hasta 1 m de espesor, con un contenido en carbonato de calcio de 85-90 %, en tanto que los superiores, de la variedad llamada chocolate, presentan una estratificación más fina, con un menor porcentaje en carbonato de calcio (ver tabla 8).

La cantera registra un desarrollo total de unos 1800 m con un ancho de 400 m. Se trabaja en tre niveles, que totalizan una altura del frente de avance de 25-28 m.

La citada empresa comenzó la explotación en 1930 para fabricar cal, y en 1934 instala la fábrica de cemento de una capacidad de producción de 340.000 t/año (dos hornos).

La extracción de piedra caliza es del orden de 3000 t/

día.

### "El Polvorín"

Esta cantera se halla situada 3,4 km. al este de la localidad de Loma Negra. Posee un frente de 120 m de largo por unos 80 m de ancho y una altura de 8-10 m de caliza y un destape de 2-3 m.

Se trata de bancos gruesos, de caliza negra, que incluyen otros más delgados de la variedad chocolate. Su buzamiento es de 10-12° hacia el sur, el que aumenta con el extremo oeste de la cantera. Todo el paquete de caliza se encuentra atravesado por venillas de calcita que rellenan sistemas de diaclasas de rumbo E 20° S.

La cantera entrega material a productores de cal, en una proporción de 50 t/día.

### "Santa Rosa"

Pertenece a la firma Ginocchio, Vidal y Cía. S.A.I.C. e I. y se encuentra ubicada inmediatamente al SE de "El Polvorín". Consiste en una abertura de 200 x 60 m alargada en sentido E-0, con una altura del frente de caliza de hasta 17 m y 4,5 m de destape. El material es similar al considerado en la cantera anterior, con menor proporción en venillas de calcita y también en caliza chocolate.

La producción diaria es asimismo de alrededor de 50 t/día.

### "Sarmiento"

Esta calera (ex Technical), perteneciente a la firma Buglione y Martinese Hnos. S.A., dista 1 km aproximadamente al norte de las canteras de Cerro Negro.

Se explota un sector de calizas de una potencia de 20-25 m, con escaso destape de sedimentos loessoides (1-1,5 m) y en parte inexistente, representado por bancos gruesos de caliza negra, muy poco perturbados tectónicamente, con abundantes venillas de calcita que ocupa diaclasas de dirección E 20° S. La abertura de la cantera registra unos 120 m de largo por unos 90-100 de ancho, orientada de E a 0, con dos niveles de explotación que totalizan una altura de frente de

15 m. Se ha comenzado un tercer nivel que alcanza hasta la capa freática.

Esta cantera se abrió en 1950; los hornos de cal tienen una capacidad de 180 t/día.

En la época de la visita se trabajaba a un ritmo de 150 t/día de caliza.

#### Fasacal

Sobre camino pavimentado, próxima a las canteras Pura cal y Loyola, en las cercanías de la de Sarmiento, se emplaza la cantera Fasacal que consiste en un foso rectangular de 80' x 80 m aproximadamente, con una altura de 12 m de calizas y una cubierta de tierra de 3-4 m.

El material es una caliza negra, estratificada en bancos gruesos en su base que se adelgazan hacia arriba, portando de venas de calcita.

Una extracción diaria de 50-60 t de calizas alimenta dos hornos de cal, pertenecientes a la misma empresa Fasacal S.A.

#### Feitis

Dista 1 km al norte de Cerro Negro y consiste en una abertura de 300 x 60 m, aproximadamente, de rumbo general NO-SE. Su frente de 10-15 m de altura muestra gruesos bancos de caliza negra, con un contenido en  $\text{CaCO}_3$  del 80 % con pasaje en su base a otros más finos con menor porcentaje en carbonato, a lajas de caliza margosa y, por último, a un horizonte de arcilla roja.

El paquete de estratos señalado acusa una dirección general N 65° O y un buzamiento de 16° S. Se observa ligeramente plegado y fracturado casi verticalmente. El destape alcanza a 3-4 m.

La empresa Feitis S.A.I.C.I.F. y M. viene explotando esta cantera desde hace unos 35 años. El material arrancado es transportado a los hornos en vagonetas Decauville. En la actualidad registra una producción de 5000-6000 t/mes de cal hidratada.

## Loyola

Se encuentra ubicada en las inmediaciones de las canteras anteriores. Se halla en producción desde hace más de 40 años y en la época en que fue visitada, abastecía a los hornos de cal de Feitis, con una extracción diaria de unas 70 t/día. Sus labores están representados por dos canteras de unos 100 x 150 m, con frente de 12-15 m de altura, una de ellas abandonada.

Se trata de caliza negra en bancos gruesos, en el lado sud-sudeste de la cantera activa, los que se destinan a la fabricación de cal y de una estratificación más fina en el costado opuesto, los que se utilizan como lajas. El conjunto de estratos buza suavemente al sur; gran cantidad de venas y venillas de calcita aparecen como relleno de diaclasas, de rumbo E 20° S, observándose además una brecha de fractura.

La cantera se encuentra sobre camino asfaltado y tiene desvío ferroviario en su interior. El transporte interno de la caliza se efectúa por vagonetas Decauville. Es trabajada por la firma Loyola S.A.C.I.F.I.

## Puracal - San Antonio

Lindando con la anterior, sobre camino asfaltado yendo hacia la Providencia, se halla situada esta cantera cuyo material se destina a la alimentación de dos hornos de cal.

La labor consiste en una abertura de 120 m de largo por 100 de ancho, con un frente que se explota en tres niveles que totalizan unos 15 m de calizas con vetas de calcita que buzan suavemente al sur. El destape asciende a 2-3 m.

Es trabajada por la empresa Dilascio y Baudot D.R.L.

## Cerro Negro

Las canteras Cerro Negro S.A.C.I.F. se hallan situadas en el paraje denominado La Providencia, 6 km al SE de Carrera Avellaneda.

Esta empresa posee dos canteras, de ellas sólo una se hallaba en actividad, por encontrarse agotada la otra.

La cantera activa acusa un desarrollo de 80 m de largo en sentido casi N-S por 50 de ancho, con frente de 5 m. Se trata de una caliza negra, en bancos gruesos en la base, los que se adelgazan hacia la fracción superior. Su rumbo general es N 30° O, con una inclinación de 22° SO. El contenido de carbonato de calcio de esta sedimentita es de 80-90 %.

La cantera inactiva, que mide aproximadamente 500 x 50 m, orientada de NO a SE, muestra un paquete de caliza de una potencia de 20 m con buzamiento de 60° O; hacia el E, esto es hacia la base del horizonte, aparece una caliza margosa en finas lajas y por debajo de esta última, un manto de arcilla roja, el que es explotado por la misma empresa. Esta cantera agotada se encuentra situada en posición adyacente a la planta de cal (fig. 2, pág. 67).

Hace aproximadamente 40 años que canteras Cerro Negro S.A.C.I.F., inició sus actividades en la zona. En la actualidad extrae unas 380 t/día de caliza de las cuales el 80 % se destina a la elaboración de cal, en tanto que el resto se vende a la fábrica de cemento de Sierras Bayas.

#### Loma Negra-Cerro Bayo

#### Loma Negra

La cantera que abastece a la fábrica de cemento de la empresa Loma Negra S.A. Ind. Argentina se halla situada al sur de dicha fábrica, a casi 2 km de Villa Fortabat y a 14 km al SE de Olavarría (lámina IX).

Representa una abertura de unos 1500 m de largo por 500 de ancho, orientada en sentido norte-sur.

La caliza forma un manto de una potencia que varía entre 25 y 40 m. El frente de extracción alcanza una altura de 17-27 m.

Se trata de una caliza negra y chocolate que, en bancos delgados en su mayoría, acusan un suave buzamiento al oeste. Varias fallas afectan al cuerpo de caliza allí presente, de rumbo casi N-S, unas y otras NO-SE.

El horizonte de caliza se apoya sobre arcillas rojas que a los 5 m hacia abajo pasan a arcillas amarillas con in

tercalaciones gris oscuras. Sobre la caliza se apoya una cubierta de 8-9 y hasta 15 y 17 m de sedimentos loessoides, que representa su destape.

La citada empresa inició sus actividades en otra cantera, hoy abandonada, sita a unos 500 m de las instalaciones de la fábrica y donde se alcanzaron profundidades de hasta unos 60 m.

La explotación comenzó en 1928, destinando la caliza a la elaboración de cal, luego se instala la fábrica de cemento que cuenta en la actualidad con siete hornos. Se trabaja a un ritmo de unas 8-10.000 t/día, de las cuales unas 800-1000 t se emplean en la fabricación de cal y el resto en la de cemento. El material es triturado y transportado a la planta de cemento mediante una cinta sin fin de más de 2.000 m.

#### Area de Barker

### JUAREZ

#### Loma Negra

La cantera de caliza de Loma Negra S.A. Cía. Ind. Arg. se encuentra ubicada 3 km al sur de la fábrica de cemento de la localidad de Villa Cacique, en las proximidades del pueblo de Barker, 65 km al SO de la ciudad de Tandil.

La citada empresa mantiene derechos sobre cuatro yacimientos (Navarro 1949), uno en explotación y tres en reserva. Se trataría de cuerpos de caliza limitados por fallas.

La explotación se lleva a cabo a través de una abertura de 1000 m de largo, en sentido NO-SE por 700 m de ancho, en un frente de 20 m de altura, que alcanzó en parte, 30 m, teniéndose en proyecto un segundo nivel de 10 m, con lo que el espesor del manto de caliza totalizaría 30-40 m con un destape entre 5 y 30 m.

El mejor material se presenta en el costado sur de la cantera, con gruesos bancos de caliza negra, de inclinación 3 - 5° S, precisamente donde el encabe llega a los 30 m. En su lado este, el frente presenta material margoso, en estratos finos y a veces lentes de arcillas interestratificadas,

lo que se observa en forma similar también en el costado norte, que incluye en la base del horizonte de caliza, capas de hasta 2 m de un material muy silíceo, verdoso muy compacto.

Todo el manto de caliza se presenta muy diaclasado, con dos sistemas de rumbos N 33° O y N 45° E. Se observan además fracturas de desplazamiento horizontal y bolsones de arcillas a veces brechosas y silicificadas que interrumpen la continuidad del manto.

La producción de esta cantera, que alimenta dos hornos de cemento, es de unas 6000-7000 t/día.

#### "San José del Carmen"

Este yacimiento dista 14 km al NE de la estación La Negra y a unos 12 km, en línea recta al E de Villa Cacique, en el paraje denominado Infierno.

Asoma en una suave lomada, en su sector norte que es donde se le explota y consiste en una sucesión de bancos de caliza negra, de algunos dm de espesor en alternancias con otros de pocos cm, de rumbo general E-O a N 80° O, con inclinación de 10-15° y de hasta 25° en la parte vieja de la cantera. Afectados por dislocaciones horizontales, muestran juegos principales de fracturas de dirección N 20-60° O y N 50° E. En sus distintos frentes se notan intercalaciones de material arcilloso rellenando fracturas, de coloración amarillenta y rojiza, a modo de diques clásicos.

La superficie de cantera abierta abarca unos 100 x 100 m; su frente actual de avance que mira al norte tiene 10-12 m de altura, con un pequeño encape de tierras vegetal y tosca.

El material que se extrae alimenta tres hornos de cal, de una capacidad de 20 t/día cada uno.

Este yacimiento, cuya explotación data de 1882, es explotado por la Sociedad Minera Industrial San José del Carmen S.R.L.

### "San Miguel"

Esta cantera de caliza cristalina se halla ubicada 13 km al NNE de Barker y 10 km al SO de Azucena, a unos 300 m de la ruta que une ambas localidades.

La misma se emplaza en la cúspide de una elevación aislada, de una altura de unos 20-25 m, de forma cónica, denominada cerro San Miguel; al SE de éste se encuentra el cerro Quesería, en cuya constitución participan calizas intruidas por masas graníticas y un complejo gneísico-granítico.

Acerca de la geología y petrología de la cantera en consideración existe un detallado estudio confeccionado por Quartino y Villar Fabre (1967).

El frente de cantera, semicircular, tiene un desarrollo de unos 80 m, una altura máxima de 3-4 m y una penetración de 25 m. Este muestra una caliza de textura granoblástica, de grano mediano, gris clara hasta oscura, salpicada de granos verde oscuros, de diópsido conteniendo además como impurezas tremolita, clinozoicita, cuarzo, etc. Dentro de este tipo de caliza se encuentran masas irregulares, más puras, de grano de hasta 20-30 mm, de coloración blanca a traslúcida, acompañada por otras de textura sacaróidea, que constituyen el material que aprovechan actualmente. Atraviesan a las calizas, guías de 10-30 mm de espesor constituido por feldespato y cuarzo a los que se suman silicatos cálcicos (granate, wollastanita y clinozoicita), como un material derivado de la intrusión de la roca granítica, de color amarillenta y grano fino, que intruyó la formación caliza del basamento cristalino de la zona.

En la época en que fue visitada esta cantera (mayo de 1972) se trabajaba a un ritmo de producción de unas 20 t/día.

### Referencias bibliográficas

González Bonorino, F., 1954. "Geología de las Sierras Bayas, Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires", LEMIT,

Serie II, nº 55. La Plata.

Jutoran, A. y Amos, A. J., 1958. "Informe cantera Cerro Negro. Olavarría, Provincia de Buenos Aires" D.N.G.M. Buenos Aires.

Montero, C. A., 1951. "Estudio geológico de la zona de Barker (Partido de Juárez). Provincia de Buenos Aires". Tesis doctoral Fac. Ciencias Naturales y Museo La Plata.

Nagera, J. J., 1919. "La Sierra Baya (provincia de Buenos Aires). Estudio geológico-económico" An. Min. Agr. t XIV, nº 1, Buenos Aires.

Navarro, H. B., 1949. "Informe sobre yacimientos de calizas y calcáreos en las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Buenos Aires". D.G.F.M.

### 6.3 CONGLOMERADO CALCAREO Y CONCHILLAS

Estos tipos de acumulaciones de naturaleza calcárea quedan incluidos en una larga faja subparalela a la costa que se extiende, según Frenguelli (1950), desde el borde mismo de la ciudad de Buenos Aires hasta poco más al norte de la ciudad de Mar del Plata. Del Pecho (1953) hace referencia a depósitos de conchillas en el área de Bahía Blanca, como ser en las proximidades de la estación Grünbein, con espesores de 1,50 m; en las de Puerto Galván, como así también en Villa Ponsato (2 m de espesor) y en las Villas Rosa y Serra (lámina XI).

Dichas acumulaciones han sido motivo de estudios especiales en cuanto a sus reservas y posibilidades de aplicación por parte del LEMIT (1954), a través de tres comisiones a partir del año 1947, las que investigaron los depósitos de conglomerado calcáreo del área de la Cañada de Arre<sup>gui</sup> y las concentraciones de conchillas existentes entre La Plata y Río Salado.

Mas tarde (1968), la misma institución lleva a cabo un amplio estudio geológico-económico del yacimiento de conchillas ubicado en los lotes 3, 4 y 5 del partido de Castelli, sobre una superficie de 150 ha (lámina XII).

Los materiales a que se refiere este capítulo pertenecen a la serie Postpampiana (Holoceno).

Los conglomerados calcáreos son depósitos transgresivos y se emplazan internamente respecto a los cordones de conchillas, correspondiendo al borde externo que alcanzó la ingresión querandinense.

Los depósitos de conchillas pertenecen al Platense y cubren una superficie equivalente a la alcanzada por la citada ingresión ocurrida al final del Lujanense, por descen so de la costa.

El conglomerado calcáreo de Magdalena se hace presente formando acumulaciones que se extienden desde el km 35 de la ruta 11 hasta los alrededores del cementerio de la población citada y en su Sección Las Quintas (10 km), de donde fue también explotado como material destinado a balasto (LEMIT, 1954).

Se trata de un material constituido esencialmente por rodados calcáreos sin o con escasos restos de valvas desgastadas, con poca arena y arcilla; los rodados calcáreos representan restos de tosquillas que pertenecieron a terre nos limosos pampianos, que formaron parte de viejas barran cas erodadas por la acción del agua y que luego fueron a bandonados cuando el mar se retiró.

Constituyen, por lo general, una roca de color pardo claro, compacta y resistente con una participación de 99 % de minerales livianos y 1 % de minerales pesados (granate, turmalina, zircón, epidoto). En cortes delgados los rodados muestran una estructura de calcita microcristalina, te ñida por óxidos de hierro y con algunos granos de cuarzo.

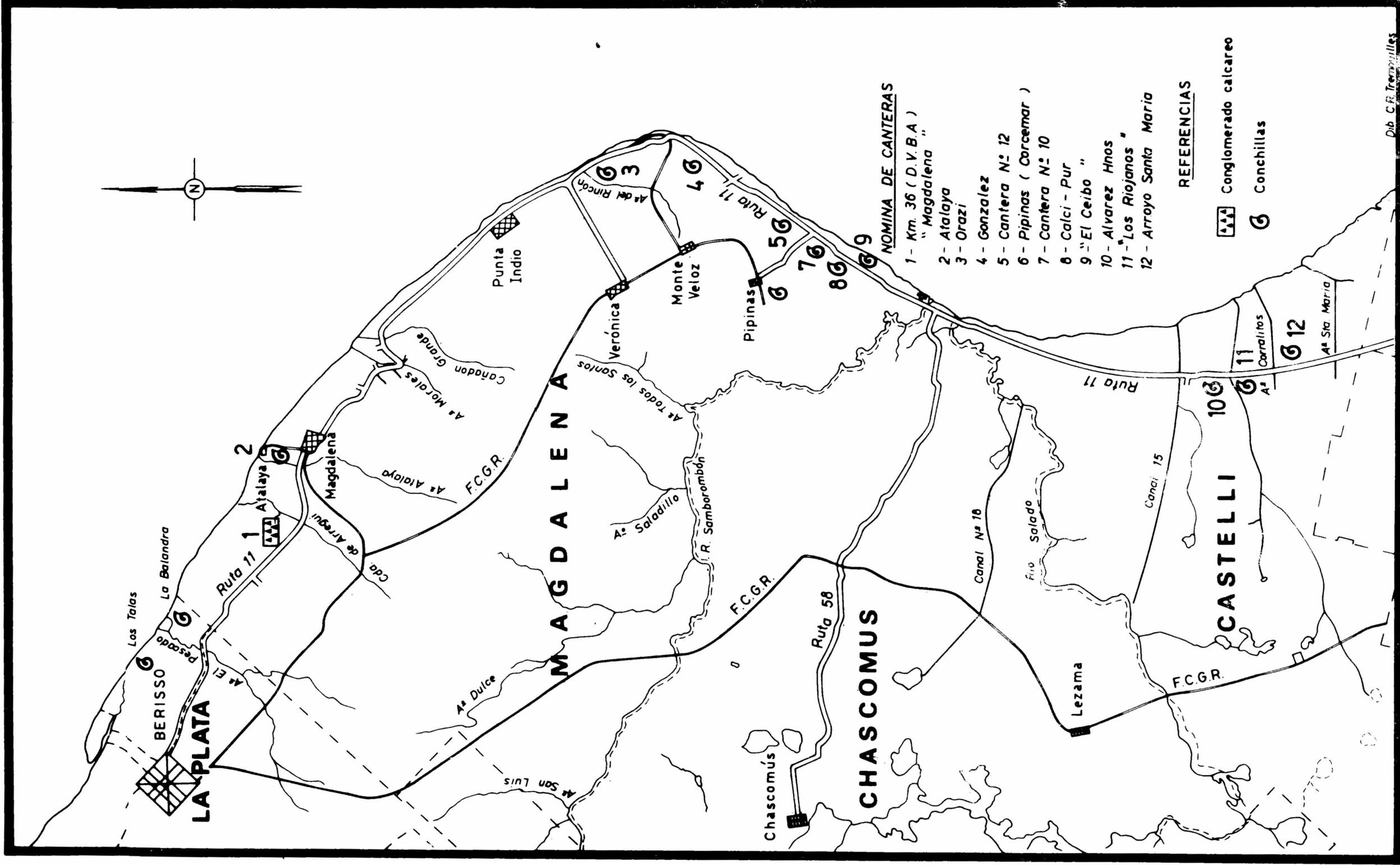
Los depósitos conchiles fueron depositados en la fase paulatina de ascenso de la costa, la que aún continúa correspondiendo a sucesivas acumulaciones de playa.

Se componen de una gran cantidad de restos de moluscos marinos en distinto grado de conservación en concentraciones a veces puras y en otras alternando con capas de arena y también de rodados calcáreos.

Entre los restos fósiles se notan valvas de pelecípodos y conchillas de gasterópodos cuyas especies más abundantes son: Azara labiata, Mactra isabelleans (D'Orb), Tagelus gibbus (Spengl.), Bucananops deforme (King), Olivancillaria

PLANO DE UBICACION DE DEPOSITOS DE CONGLOMERADO  
CALCAREO Y DE CONCHILLAS

LAMINA II



ANALISIS MATERIAL DE CONCHILLAS (LEMIT, 1968)

Procedencia	Espesor m	Pérdida calcín. %	SiO <sub>2</sub> %	Residuo insolub. %	CaO %	MgO %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CO <sub>2</sub> (en CO <sub>3</sub> Ca) %
C14	2,4	22,3	0,6	46,9	26,9	0,5	2,3	50,7
C15	3,35	14,1	2,1	62,5	17,1	0,2	4,3	32,0
C18	3,55	32,9	0,8	23,2	40,2	0,3	1,2	75,0

brasiliiana (Chemn.), Pitaria rostrata (D'Orb), Hidrobia (Litoridina), australis (D'Orb.), etc.

Estas acumulaciones conchiles acusan, por lo general, una forma alargada y angosta, aunque las hay también anchas, de muy variadas dimensiones. Se las observa constituyendo cordones aislados o bien formando parte de amplio niveles de plataforma, ejemplo: el existente entre Pipinas y la ruta 11, en un desarrollo de 10 km.

En cuanto a su espesor, el mismo varía entre pocos de címetros hasta cuatro metros, como el registrado en Pipinas.

Descansan estos depósitos sobre material arenoso y están cubiertos por una capa de tierra vegetal de variado espesor, según los lugares. A veces dicho encape está ausente.

Su composición litológica varía según las zonas; así las hay donde predominan las masas de conchillas sueltas, bien conservadas y limpias; hay otras donde las conchillas se muestran trituradas y mezcladas con arena y arcilla; otras de conchillas trituradas y fuertemente cementadas (coquina), como en Pipinas. También se encuentran acumulaciones de conchillas con rodados calcáreos, como ser en la cantera Orazi.

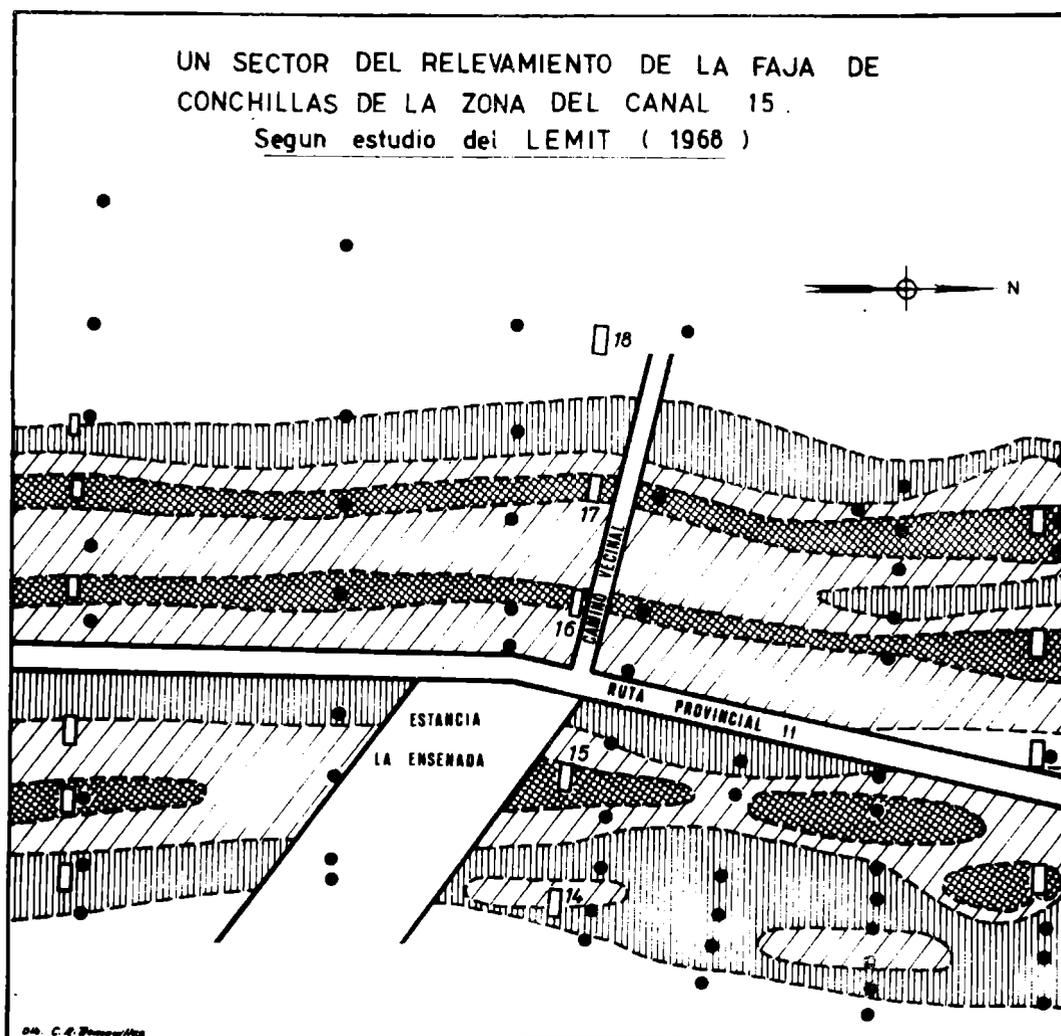
El peso por unidad de volumen determinado sobre algunas muestras naturales, después de lavadas, correspondientes al yacimiento del Canal 15 (LEMIT, 1968), oscila entre 0,77 y 1,14 kg/dm<sup>3</sup>.

Atento a lo expuesto precedentemente, la composición química de los depósitos de conchillas muestra fuertes variaciones, como surge del estudio efectuado por el LEMIT en los lotes 3, 4 y 5 del Canal 15 (Castelli), del cual se han extraído los valores correspondientes a algunas de las calicatas allí practicadas (lámina XII); expuestas en pág. 111.

Análisis perteneciente a un banco rico en conchillas de la calicata 16, de un espesor de 0,70 m:

	%
Pérdida por calcinación .....	40,6
Residuo insoluble .....	6,9

UN SECTOR DEL RELEVAMIENTO DE LA FAJA DE  
CONCHILLAS DE LA ZONA DEL CANAL 15.  
Segun estudio del LEMIT ( 1968 )



## REFERENCIAS

 <i>Espesor de 3 a 4 m.</i>	 <i>Espesor de &lt; 1 m.</i>
 <i>Espesor de 2 a 3 m.</i>	 <i>Perforación</i>
 <i>Espesor de 1 a 2 m.</i>	 <i>Calicata</i>

0 100 200 300 400 500 m.

Oxido de calcio (CaO) .....	48,0
Oxido de magnesio (MgO) .....	0,2
Alúmina y óxido férrico (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	1,7
Anhídrido carbónico (CO <sub>2</sub> Ca) .....	92,3

Análisis de una muestra del material del yacimiento que explota la empresa Corcemar en Pipinas, según datos proporcionados por el Dr. Harrington (1951) a uno de los autores:

Residuo insoluble .....	12,63 %
CaO .....	47,00 %
MgO .....	0,55 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,81 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,89 %
CO <sub>2</sub> Ca .....	79,20 %
CO <sub>2</sub> Mg .....	1,11 %

Además de los lugares revisados que se consideran en la parte descriptiva de este capítulo, cabe señalar la existencia de conchillas, como se mencionó en los estudios efectuados por el LEMIT, en Los Talas y La Balandra (Berisso) y en Luis Chico.

La producción de conglomerado calcáreo en 1970 fue superior a 70.000 t, material que se destina a obras viales principalmente; la correspondiente a las conchillas, absorbida en su mayor parte en la preparación de alimentos balanceados, durante los años 1966, 1967, 1968, 1969 y 1970, fue de 18.146, 19.358, 24.789, 52.496 y 75.687 t, según datos de la Estadística Minera de la Nación. Pero esta debe ser incrementada con el aporte de Corcemar con destino a la fabricación de cemento, con lo que en 1970 se alcanza a una producción total aproximada de conchillas de 300.000 t. Ver gráfico de lámina X.

### Conglomerado calcáreo

#### MAGDALENA

Km 36

Esta cantera de conglomerado calcáreo, explotada por la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, se halla ubicada en el km 36 de la ruta 11, sobre su margen

izquierda a la altura de la Cañada de Arregui.

Su material se ha trabajado en varios frentes en una superficie que abarca aproximadamente 1.200 m de largo por 200 de ancho, con reservas existentes en una extensión de 500 m el NE.

Como ya se señaló en la parte general de este capítulo, el LEMIT (1954) llevó a cabo un extenso estudio acerca del yacimiento calcáreo de Magdalena, con estimación de reservas de dicho material, volumen del destape y posibilidades industriales de aplicación.

Una capa de tierra vegetal, de un espesor de 50-60 cm, cubre el banco de conglomerado calcáreo que alcanza una potencia promedio de 1,5-1,8 m, el que está integrado por clastos de calcáreos cementado por material de la misma naturalaleza, en parte manchado por óxidos de hierro.

Predominan clastos redondeados, de pocos milímetros de diámetro y de color marrón claro, que en algunos casos llegan a tener 1-2 cm, los que corresponden a tosca y tosquillas.

El banco de conglomerado descansa sobre terrenos limo-arcillosos del Querandinense.

En el arranque del material se utilizan pala mecánica y topadora; en una planta de una capacidad de 300 t/día, se lo clasifica en tres tamaños: fino, hasta 1 pulgada; mediano, de 1-1,5 pulgadas y mayor de 1,5 pulgadas.

Su explotación se inicia en 1950 por parte de la firma Fábricas y Canteras, y a partir de 1962 por la D.V.B.A.

En 1970 se extrajeron 50.000 t.

#### "Magdalena"

Se encuentra colindante con la anterior, sobre el km 35.

La potencia del yacimiento que se explota como así también la superficie que ha sido trabajada, son similares a las señaladas para la cantera D.V.B.A., aunque difiere, en general, de aquella por poseer un material más arenoso y arcilloso.

Lo explota el Sr. Fabiano Fernández desde 1950 y actualmente cuenta con varios frentes de ataque. Opera con pala mecánica e instalaciones precarias.

#### Cañada La Andaluza

Se trata de una pequeña cantera inactiva que se localiza a 1,5 km de la ruta 11, sobre un camino vecinal que corre casi paralelo a la citada cañada e inmediatamente antes de la fábrica Maggi de Magdalena.

#### Conchillas

#### CASTELLI

#### Alvarez Hnos.

Distante 4 km al sur del Canal 15, sobre la margen derecha de la ruta 11.

Aquí se explota un banco de 2 m constituido por conchillas bien conservadas que alternan con otras rotas, el que además, contiene capas arenosas de 5-10 cm.

La empresa que cuenta con pala mecánica, destina el material a la preparación de fertilizantes, alimentos balanceados y construcción de caminos en la zona.

#### "Los Riojanos"

Esta cantera se halla ubicada 3 km al SO de la anterior, siguiendo la misma ruta.

Posee un banco de conchillas de idénticas características y espesor que el de la cantera de Alvarez Hnos.

En ella existe una abertura de cantera, paralela al camino, de más de 100 m de largo por 7-10 m de ancho. Se están abriendo nuevos frentes de extracción.

El material se destina principalmente a abastecer la planta de lavado sita en Castelli, donde además, se instalará un horno rotativo para la obtención de cal.

### Arroyo Santa María

A 6 km de la cantera Los Riojanos hacia el SO, sobre la ruta 11, en su costado izquierdo, se observan algunos trabajos de explotaciones reducidas, distribuidos a lo largo de aproximadamente 1 km. El material aquí extraído no difiere mayormente del de la cantera anterior.

### MAGDALENA

#### Atalaya

En las cercanías de la población de Atalaya, próxima a la escuela nº 4, se halla ubicada la cantera Olavarría, inactiva, que muestra una abertura de 200 m de largo por 30 de ancho; exenta en parte o con escaso encape de tierra, presenta un banco de conchillas de 50 cm de espesor, de regular calidad por su contaminación de arena y arcilla.

Sita a unos 600 m de la anterior, se encuentra el depó-sito de la cantera nº 13, de una hectárea de superficie. Consiste en un banco de 70 cm de espesor de conchillas sueltas, mezcladas con material arcilloso que suprayace a otro de 1,10 m de conchillas sueltas, de variado tamaño, que alternan con delgados lentes de arena. Una cubierta de 20-30 cm de tierra vegetal cubre el banco citado en primer término.

Más importante que los depósitos arriba citados es el que constituye la cantera San Jacinto, distante unos 2 km de los ya considerados y a 7 km del empalme con la ruta 11, a la altura del km 27.

Representa cuatro cortes de canteras inactivas en el momento de la visita, comprendidos en una superficie de una hectárea. En todas ellas se observa una acumulación de conchillas sueltas, de algo más de 2 m de potencia con intercalaciones lenticulares de arena, material que se destina a la construcción de caminos.

#### Orazi

Explotada por el Sr. Raúl Orazi, esta cantera se encuentra localizada a unos 17 km de Punta Indio, sobre la ruta 11, en dirección al Canal 15.

Representa una abertura de 150 m de recorrido por 20 de frente y 2,5 m de altura, dispuesta en el costado derecho de la citada ruta.

Debajo de un destape de 20 cm de tierra vegetal, aparece una capa de 30 cm de conchillas sueltas mezcladas con arena, la que se yuxtaponen a 2 m de una coquina fina, en alternancia con bancos de rodados y conchillas gruesas y también arena.

Se la explota a un ritmo de 200 t/día.

#### Monte Veloz

Sobre la ruta 11 y en las proximidades de Monte Veloz, en épocas pasadas se han explotado conchillas en forma intensiva como lo atestiguan las aberturas de extensas canteras, las que contaban para el transporte del material con desvío ferroviario.

#### Gonzalez

Esta cantera, trabajada por el Sr. J. Gonzalez, se halla situada a unos 35 km de Punta Indio sobre la margen derecha de la ruta 11, en dirección a Gral. Conesa.

Consta de dos frentes de explotación: uno de 400 m de largo por 20 de ancho, con un destape de 30 cm y 2 m de conchillas, y el otro de 300 x 30 m, con idéntico material.

Su explotación se efectúa con pala mecánica, lavándose el material "in situ", el que luego se transporta a Los Talas (Berisso) para su molienda y clasificación.

Producción diaria: 50 t.

#### Cantera N° 12

Dista 47 km de Punta Indio hacia el sur, siguiendo la ruta 11 y 1 km al oeste de dicho camino.

Esta cantera ha sido abierta en 200 m de largo y en un frente de 40. Su capa de conchillas bien estratificadas con alternancias de delgados bancos de arena, de una potencia de 1,5 m, tiene un destape de unos 50 cm de tierra vegetal.

Este depósito se viene explotando desde el año 1961 por parte de los señores Angeloni y Spósito.

El material extraído, rico en arena, es lavado, luego secado en horno, molido y clasificado.

Registra una producción de 10-12 t/día de material, con destino a la elaboración de alimentos balanceados.

#### Pipinas

El extenso yacimiento que la empresa Corcemar viene explotando desde el año 1939 con destino a la elaboración de cemento, en su planta de una capacidad instalada de 220.000 t, se localiza inmediatamente el sudoeste de la localidad mencionada.

El desarrollo de la acumulación de conchillas ascendería a unos 15 km por un ancho de 100 a 500 m; su rumbo es NE SO y su espesor oscila entre 1,8 y más de 3 m.

El destape de tierra vegetal negra, eventualmente roja, registra un espesor variable, con valor promedio de 1 m.

El yacimiento está constituido por capas de conchillas sueltas arenosas y arcillosas, y por otras de coquina, fuertemente cementadas.

Los perfiles siguientes presentan la participación de los materiales señalados en dos cortes distantes 6 y 8 km de la fábrica de cemento, respectivamente:

##### A 6 km

Tierra vegetal, 0,45  
Conchilla suelta areno-arcillosa,  
en su base coquina poco compacta, 1,5 m  
Coquina, 1,0 m  
Terreno arenoso

##### A 8 km

Tierra vegetal, 0,40 m  
Tierra arcillosa, 0,50 m  
Conchilla arcillosa, 0,25 m  
Coquina compacta, 1,50 m  
Terreno arenoso.

La explotación se orienta hacia aquellos lugares que ofrecen los mejores bancos con menos destapes y sin conchillas sueltas.

El material destinado a la fábrica de cemento, acusa tenores de 78-80 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , llegando en algunos casos a más del 90 %. Su densidad es de 1,6.

La explotación se lleva a cabo por medio de palas mecánicas a un ritmo de extracción de unas 1.000 t/día. Del área explotada por Corcemar se ha sacado material en una extensión de 7 km y en lugares donde el banco llegó a acusar espesores de casi 4 m.

#### Cantera N° 10

Se trata de una pequeña abertura sita a 10 km al SE de Pipinas, casi en el empalme que une la citada población con la ruta 11.

Se explota un banco de conchillas sueltas, limpias, de un metro de potencia, cuyo material una vez molido, se destina a la preparación de alimentos balanceados. Capacidad de producción: alrededor de 200 t mensuales.

#### Calci-Pur S.R.L.

Se halla ubicada 4 km al SO de la cantera anterior, sobre la margen derecha de la ruta 11.

Su explotación ha sido iniciada en un terreno de un hectárea, disponiendo de elementos de extracción y lavado del material.

Cubre el banco de conchillas, sueltas, muy limpias, de un espesor de 3 m, una capa de tierra vegetal de 60 cm. Producción prevista: 10 t/día.

#### "El Ceibo"

Sobre la misma ruta 11, a 2 km de la anterior, pero sobre su costado izquierdo, se halla emplazada la cantera en cuestión.

Debajo de una cubierta de tierra vegetal de unos 80 cm, se presenta un banco de conchillas sueltas, muy limpias, de

excelente calidad, de 2 m de espesor.

Se ha trabajado en un frente de 30 m de ancho por 140 de largo; cuenta esta cantera con pala mecánica y dispositivos de lavado.

#### Referencias bibliográficas

- Del Pecho, J. E. 1953. "Contribución al estudio de la "tosca" en el sudeste de la provincia de Buenos Aires". Tesis Museo La Plata. Nº 205.
- Frenguelli, J., 1950. "Rasgos generales de morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires". LEMIT, Serie II, nº 33, La Plata.
- LEMIT, 1954. "Estudio de los yacimientos de conglomerado calcáreo y conchillas de la zona costera de la provincia de Buenos Aires. Partidos de La Plata y Magdalena". Serie II, nº 59, La Plata.
- LEMIT, 1968. "Estudio geológico-económico del depósito de conchillas ubicado en los lotes 3, 4 y 5, Partido de Castelli". Informe preliminar, inédito.

#### 6.4 CUARCITA

Intenso es el aprovechamiento de esta roca de amplia distribución en la provincia (lámina I) en sus relieves positivos, vale decir en sus Sierras Septentrionales y Australes, a un ritmo de explotación creciente que guarda una proporción de alrededor de 1: 4-5, respecto de la producción de rocas graníticas.

En las Sierras Septentrionales o de Tandilia, estas sedimentitas se presentan en el área de Balcarce-Mar del Plata, constituyendo una gruesa cubierta sobre el basamento cristalino, coronando sus elevaciones tabulares o formando suaves lomas originadas por efectos tectónicos y erosivos. Es precisamente en esta área donde se las explota más intensamente. Aquí conforman una formación psamítica-pelítica, cuyo espesor se acrecienta hacia el litoral marítimo.

En la región de Sierras Bayas las cuarcitas forman parte de dos miembros: Cuarcitas inferiores y Cuarcitas superiores, separadas por el horizonte de Dolomita, con espesores de 15 y 25 m, respectivamente. Ambas están presentes en la región de Barker y cuyas características son similares a las de la porción Balcarce-Mar del Plata.

Las cuarcitas (ortocuarzitas) de las sierras consideradas, en particular las de la porción Balcarce-Mar del Plata son las más estudiadas desde el punto de vista geológico y tecnológico.

Se presentan en bancos de posición sensiblemente horizontal, de un espesor variable, de pocos dm hasta 3 m, con estratificación externa bien marcada, laminar, lenticular y cuneiforme, e interna planar y tangencial. Están constituidas por cuarzo en proporción de 97-99 %, representado por granos subredondeados, subangulosos e incluso angulosos, ligados por cemento silíceo. Acompañan al cuarzo, en proporciones subordinadas, clastos verde oscuros a negro (turmalina) y muscovita. Poseen una textura de grano fino, mediana y hasta conglomerádica, con clastos de 3-5 mm. En general una alta selección, con granos por lo común comprendidos entre 0,5 y 0,8 mm.

En un mismo estrato es dable observar alternancia de lámina y capas de grano fino a grueso. Separan los bancos, finas láminas de arcilla, material que llega a formas intercalaciones lenticulares de una potencia de algunos cm a varios dm, presentes en distintos niveles.

En un mismo frente de cantera, los estratos suelen mostrar un sensible cambio de su textura, sin embargo existen zonas de una gran uniformidad textural y apreciables espesores, los que son aprovechados para la extracción de bloques de hasta 2,5 m<sup>3</sup>.

El elemento cementante de los granos de cuarzo puede estar representado también por material arcilloso.

El color de estas rocas, afectadas por fallas, diaclasamiento y fisuras, es blanco sucio, a gris claro, estando coloreada de amarillo, castaño oscuro hasta rojizo por hidróxidos de hierro.

Su ambiente de formación es litoral, en facies de plataforma estable, en un mar de edad silúrica (?), con deposición de óndulas arenosas transportadas por corrientes costeras, depósitos de playas y de barros subacuos, en costas de poca pendiente (Teruggi, 1966).

Una cubierta de tierra vegetal, a veces toscosa, de variado espesor, constituye la sobrecarga de las canteras de cuarcitas, cuyos 3 a 10-12 primeros metros, según lugares, están representados por un material diagenizado, friable.

El centro de mayor producción se localiza en Chapadmalal, en un área de 2 x 6 km, donde se alinean 18 canteras, en dos series: una siguiendo un rumbo NE-SO y la otra, NO-SE, dispuestas sobre las pendientes de dos lomadas, respectivamente (lámina XIII).

En la constitución de las Sierras Australes, de naturaleza preponderante arenosa, se distinguen varias formaciones portadoras de areniscas cuarcíticas (cuarcitas), tanto en las infra como en las suprapaleozoicas, como ser las de la Serie de la Ventana (grupo Mascota, Trocadero, Hinojo, Napostá, Providencia) y en las del Sistema de Pillahuincó (Serie de Bonete y de Tunas). Se trata, en la mayoría de los casos, de cuarcitas claras, rosadas a grises, en bancos delgados, que por sus cualidades son aptas como piedra partida para construcciones en general.

Se incluye en este apartado la mina "Don Lelio", denunciada por mica, cuyo material consiste en una cuarcita mica cea, milonitizada, del grupo Trocadero (Serie Curamalal), que registra un contenido del orden de 15 % de sericita.

A continuación se indican, sintetizando en valores límites, las cualidades físico-mecánicas de los ensayos realizados por Añon Suarez, Mauriño y Massaccesi (1969), con muestras de cuarcitas, correspondientes a canteras de Chapadmalal:

1 Peso específico, absorción

<u>Cantera</u>	<u>Peso específico</u> g/cm <sup>3</sup>	<u>Absorción de agua</u> %
A- Yaraví Minera	2,43 - 2,54	0,6 - 2,0
B- Don Mariano	2,30 - 2,56	0,8 - 1,9

C- Yaraví Pétrea	2,48 - 2,52	0,8 - 1,7
D- Rizzo	2,47 - 2,50	0,8 - 1,5

2. Ensayo de compresión simple (Norma IRAM 1510)

<u>Cantera</u>	<u>Resistencia a la compresión simple kg/cm<sup>2</sup></u>		
	<u>Promedio</u>	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>
A- Yaraví Minera	900-1510	980-1780	828-1240
B- Don Mariano	220-1530	850-1920	200-1212
C- Yaraví Pétrea	1025-1275	1080-1440	868-1752
D- Rizzo	820-1600	856-1740	808-1512

3. Ensayo de desgaste "Los Angeles" (Norma ASTM C-131-66)

<u>Cantera</u>	<u>Graduación B Desgaste "Los Angeles" (%)</u>	
	<u>100 vueltas</u>	<u>500 vueltas</u>
A- Yaraví Minera	11,0 - 11,6	44 - 46
B- Don Mariano	3,7 - 13,0	28 - 53
C- Yaraví Pétrea	8,4 - 20,0	31 - 68
D- Rizzo	6,0 - 10,0	32 - 45

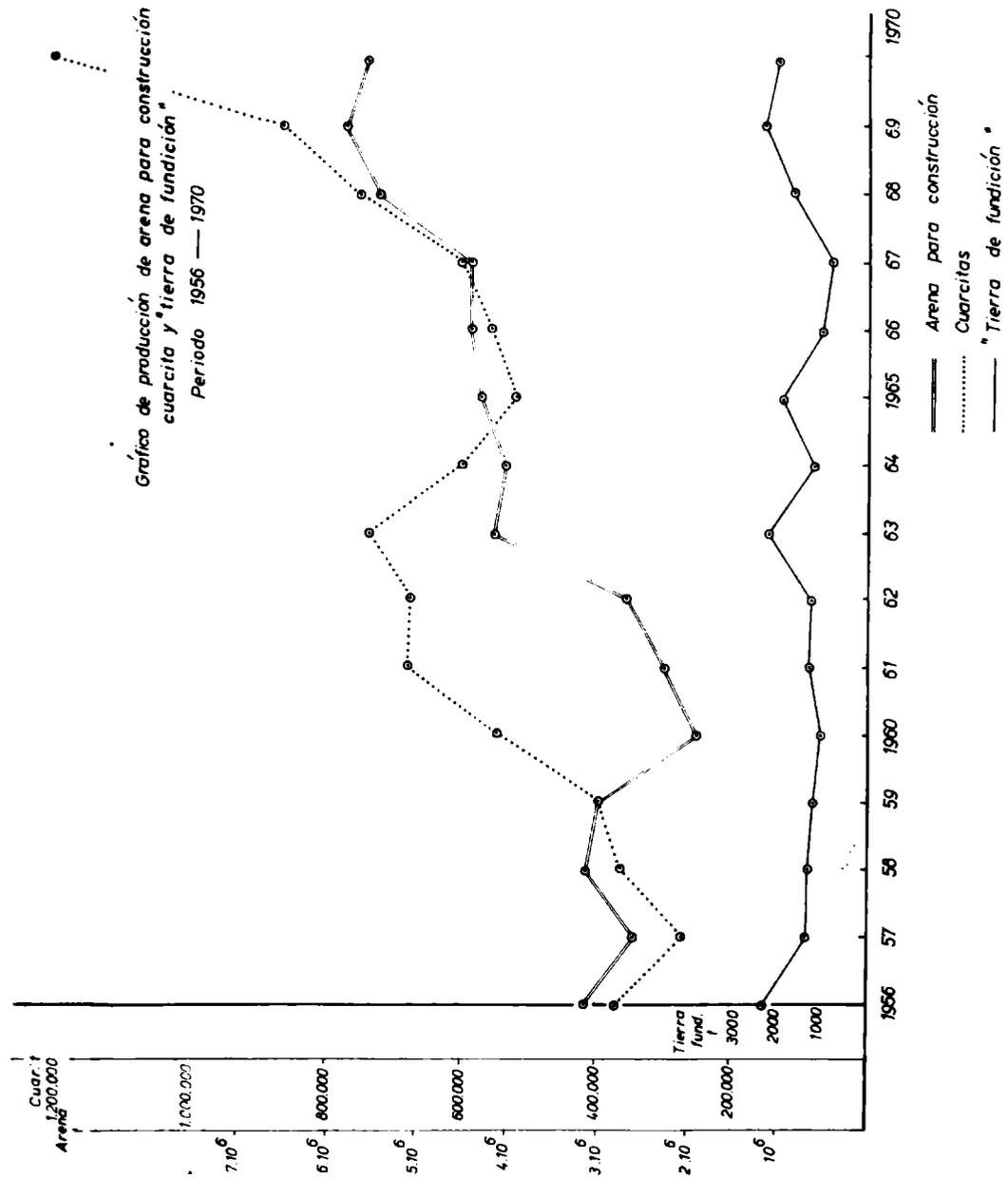
4. Ensayo de desgaste "Dorry" (Norma IRAM 1539)

<u>Cantera</u>	<u>Desgaste Dorry %</u>
A- Yaraví Minera	17,4 - 19,0
B- Don Mariano	15,0 - 19,4
C- Yaraví Pétrea	17,6 - 18,7
D- Rizzo	18,2 - 18,5

5. Ensayos de Degradación (Norma B.S. 812). Muestras de silo

	<u>Degradación bajo carga estática</u>	<u>Degradación bajo carga dinámica</u>
	<u>(1-3) %</u>	<u>(6-12) %</u>
A- Yaraví Minera	25,6	31,8
B- Don Mariano	28,6	25,0
C- Yaraví Pétrea	27,2	25,0
D- Rizzo	27,0	31,0
Piedra granítica (Tandil)	19,2	12,2

LAMINA XIV



La casi totalidad de la producción de cuarcita es triturada y clasificada, con lo cual se obtienen materiales de tamaño del rango de arena, granza y pedregullo, con destinos diversos como áridos en construcciones, pero esencialmente para obras viales. También se le destina a la preparación de polvos abrasivos, de bloques para revestimientos en construcción en general, como lajas, solias, etc.

En lámina XIV se expone el gráfico de producción de esta roca correspondiente al período 1956-1970.

La producción de cuarcita en el quinquenio 1966-1970 ha sido como sigue, en toneladas: 1966-557.127; 1967-605.620; 1968-753.314; 1969-879.015 y 1970-1.211.926.

## SIERRAS SEPTENTRIONALES

### BALCARCE

#### "Sierras de Balcarce"

Esta extensa cantera se halla situada 2 km al sur de la estación Los Pinos, en el faldeo oeste del cerro San Agustín, 17 km al SO de la ciudad de Balcarce.

Constituye un corte de forma triangular, con rumbo N 10° 0, el frente sur, y N 70° E, el norte. La altura promedio de los frentes es de alrededor de 60 m, alcanzando en algunos sectores 90 m.

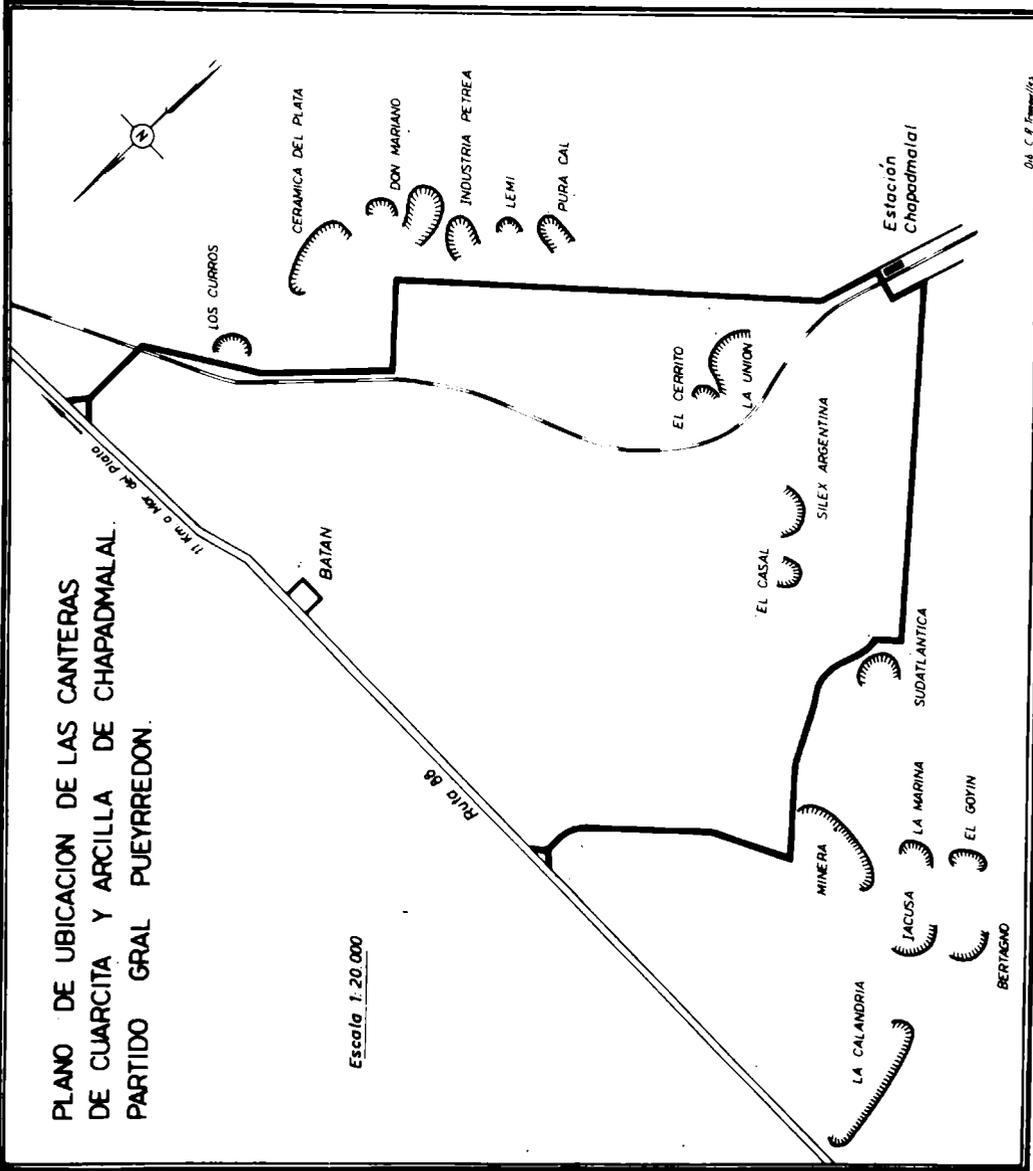
El recorrido de los dos frentes principales es de unos 350 m cada uno.

Comprende una sucesión de bancos de cuarcita de color blanco grisáceo, de grano fino a mediano, bastante uniforme.

Los bancos alcanzan potencias de hasta 3 m y muestran una estratificación entrecruzada, de tipo torrencial. Entre dichos bancos se presentan intercalaciones lenticulares de arcilla, de variado espesor, alcanzando los más gruesos los 1,8 m. Cuatro son los niveles arcillosos que más se destacan a lo largo de los frentes, aparte de otros menores.

Esta cantera es explotada por la firma Sierras de Balcarce Soc. Ind. Arg. S.A. desde hace 40 años aproximadamente, por cuarcita principalmente. Cuenta con un desvío ferro

PLANO DE UBICACION DE LAS CANTERAS  
DE CUARCITA Y ARCILLA DE CHAPADMALAL.  
PARTIDO GRAL PUEYREDON.



viario y una planta de una capacidad de 650 t/8 horas que entrega materiales de la siguiente granulometría: 0-6; 6-18; 10-30 y 30-50 mm.

### Los Pinos

Cantera abandonada que se emplaza en el faldeo oriental del citado cerro San Agustín, a unos 800 m de la cantera anteriormente considerada.

Representa un corte de 800 m de largo por 25 de alto, de dirección E-O que muestra bancos de cuarcita, de grano mediano, de hasta 3 m de espesor.

### Minera Tea

Se encuentra ubicada unos 400 m al SE de la cantera Sierras de Balcarce.

Consiste en un corte de unos 70-80 m, de rumbo N 35° O y una altura de 15 m. En el se observa cuarcita de grano mediano a fino, en partes manchada por hidróxidos de hierro, formando bancos delgados que llegan a alcanzar espesores máximos de hasta 1 m y que muestran estratificación diagonal. Entre dichos bancos aparecen intercalaciones de arcillas.

Pocos metros al sur, se encuentra un viejo y reducido corte abandonado igualmente, de 30 m de largo con un frente de 5-6 m.

Esta cantera fue operada por la empresa Minera Tea.

### "La Barrosa"

Dista esta cantera 3 km del camino pavimentado que une Balcarce con Los Pinos, a unos 2 km al SO de la ciudad de Balcarce, en las cercanías del autódromo Juan Manuel Fangio.

Consiste en un corte de 35 m de largo y 15 de alto, de rumbo N 10° E, que muestra una sucesión de bancos de cuarcita de grano fino a mediano, con clastos mayores de ftanita, de una potencia de hasta 2 m, y con intercalaciones de lentes de arcilla de color verde grisáceo, cuyos espesores llegan hasta 50 cm.

Esta cantera, de la firma San Martín Lahitte Hnos. y Cía. I. y F, se viene trabajando desde hace unos 10 años; en el lugar produce material triturado en los diferentes tamaños generales.

#### GENERAL PUEYRREDON

##### "Los Curros"

Esta cantera, que data del año 1944, se halla ubicada a 800 m hacia la izquierda del km 11 de la ruta 88 y a 4 km de la estación Chapadmalal.

Consiste la misma en un frente de arco, de rumbo general N 50° E, que acusa un desarrollo aproximado de 150 m y que es explotado en dos niveles, el superior de 10 m de altura y el inferior de 6.

Se trata de bancos de cuarcita, gruesos de hasta 2 m de potencia, que alternan con otros delgados. De grano fino, presentan estratificación diagonal y en partes se muestran teñidos por hidróxidos de hierro, estando atravesados por diversos planos de diaclasas.

A diversas alturas de los cortes se observan intercalaciones lenticulares de arcillas verdosas claras, de espesores variables.

Explotada por medios mecánicos, por la empresa Cantera Los Curros S.R.L. que posee una planta de trituración y molienda, de una capacidad de 800 t/8 horas que produce materiales de los siguientes tamaños: polvo (0-6); granza (6-12, 12-18) y pedregullo (10-25, 10-30, 10-50 y 30-50).

##### "La Cerámica del Plata"

Dista 600 m en línea recta al sur de la cantera anterior y pertenece a la firma La Cerámica del Plata S.A.

Presenta un corte de 500 m de largo, de dirección general N-S, con un ancho de 80 m. Su frente norte es explotado en tres escalones con desnivel total de 16 m; el superior de 8 m, el medio de 5 y el inferior de 3 m.

Un perfil transversal a dicho frente, muestra, de arriba a abajo, lo establecido en la Fig. 3.

turación de 1.500 t/8 horas.

### Industria Pétreo

Se localiza unos 100 m al SO de la cantera "Don Mariano".

Se trata de un corte semicircular de aproximadamente 180 m de diámetro, explotado en tres niveles no muy bien de finidos, con un desnivel total de alrededor de 30 m. Su des tape de tierra vegetal es escaso; a este le siguen 5 m de material cuarcítico poco resistente; 10 m de cuarcita de buena calidad para caminos y 15 m, del mejor material por su menor desgaste. Los bancos se presentan muy diacladados y afectados por pequeñas fallas de desplazamiento horizontal. Entre dichos bancos, de variado espesor se presentan intercalaciones lenticulares de arcillas, distribuídas muy irregularmente.

Esta cantera trabajada por la firma Yaravi S.A.C.I.F. E.I., se viene explotando desde 1947. Posee planta de tritu ración y clasificación de una capacidad de producción de 400 t/8 horas. Entrega materiales de los siguientes tamaños: 0-15; 5-10; 10-20; 10-30; 30-50 y 50-100 (balasto), mm.

### Lemi

Se encuentra emplazada 200 m al SO de la cantera anterior.

Representa un corte de 100 m de largo por 50 de ancho, abierto en dos niveles: el superior de 5 m de altura, con destape variable, de hasta 2 m de tierra vegetal con tosca y el inferior, de 3 m. En el nivel superior y debajo de los 2,5 m de cuarcita, se presenta un banco de arcilla blanca, algo verdosa, contínuo a lo largo de toda la cantera.

El material de los bancos de cuarcitas es muy friable y ferruginoso.

En el año 1971 se trabajaba en pequeña escala para la obtención de lajas.

### Puracal

Constituye la última cantera alojada en la misma ladera

Los bancos de cuarcita, de un espesor variable, entre pocos dm y algo más de un metro, tienen una coloración blanquecina, algo grisásea; en algunos lugares se muestran muy manchadas por hidróxidos de hierro.

Entre ellos se intercalan lentes de arcillas verdesas, a veces rojizas, que registran espesores de varios decímetros a un metro y más.

En algunas acumulaciones de arcillas de estos bancos, se observan en su interior finos lentes de cuarcitas.

Diversos sistemas de diaclasas afectan a los bancos de cuarcitas.

Esta cantera se viene explotando desde hace más de 35 años, por arcilla esencialmente; la cuarcita es triturada y clasificada en planta propia, obteniéndose materiales de la siguiente granulometría: 0-8; 5-15; 10-30 y 30-50 mm.

#### "Don Mariano"

Se encuentra situada 2,5 km al NE de la estación Chapdimalal y a 13 km al oeste de la ciudad de Mar del Plata.

Representa una abertura de 300 m de largo por 120 de ancho, de dirección general N-S, que se explota en tres niveles; el inferior de 6 m de alto, compuesto por bancos de cuarcita ferruginosa y diaclasada, con una lente de arcillas en su fracción superior.

El nivel intermedio, de 8 m de altura, presenta en su base un grueso lente de arcillas de 1,80 m, de color verdoso a rojizo.

En el extremo oeste se observan, a diferentes alturas, tres lentes de arcillas verdesas. La cuarcita ferruginosa constituye bancos gruesos de hasta 1,50 m. De este nivel se estaban extrayendo bloques de hasta 2,5 m<sup>3</sup> y además lajas.

Al este de esta abertura se encuentra otra, de menores dimensiones, de 200 m de largo por 80 de ancho, trabajada en dos escalones, que totalizan 12 m. El material registra características similares a las señaladas precedentemente.

Hace 17 años que la empresa Dazeo Hnos. y Cía. S.A. viene explotando esta cantera que dispone de una planta de tri-

de la lomada que alberga las anteriores. Se ubica unos 200 m al SO de la de Lemi.

Se explota en dos niveles y consiste en una abertura de 150 m de largo por unos 100 m de ancho, con una altura total de 25 m, de los cuales 5 m pertenecen al nivel superior y 20 al inferior. El rumbo general del frente de explotación es de N 85° 0. Su destape es variable, creciendo hacia el oeste donde aparece un manto de "tosca" de casi 2 m, entre la capa de tierra vegetal y las cuarcitas.

Consiste en una asociación de bancos de cuarcitas blancuecinas, de espesores variables, con escasas intercalaciones arcillosas.

Esta cantera, perteneciente a la empresa Puracal, San Antonio, Dilascio y Baudot S.R.L., viene trabajando desde 1950; dispone de una planta de una capacidad de tratamiento de 100 t/8 horas que produce materiales de los siguientes tamaños: 0-0,5; 0,5-10; 10-30 y 30-50 mm.

#### "La Unión" - "El Cerrito"

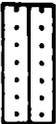
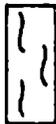
Sitas a 1.000 m al NE de la estación Chapadmalal, ambas eran explotadas en la época en que fueron visitadas (agosto 1971), por la firma C. H. Wachnitz S.R.L. Se trata de dos canteras que están prácticamente unidas. "La Unión" presenta un frente de 400 m de largo, de rumbo general N 30° y una altura de 6-8 m. Su material es una cuarcita ferruginosa, muy diaclasada, que se presenta en bancos gruesos, de hasta 1,20 m de potencia con escasas intercalaciones de arcillas.

En su sector noroeste se ha abierto un nuevo nivel, de alrededor de 4 m de espesor, que avanza hacia el SE.

"El Cerrito" tiene un frente de 60 m de largo, con dirección N 25° E y una altura de 15 m. Su material es similar al de "La Unión" y su destape es, como en ésta, inferior a 1 m.

El producido es vendido a la empresa Dazeo, la que lo tritura y clasifica.

REFERENCIAS

-  Tierra Vegetal
-  Cuarcita
-  Arcillas

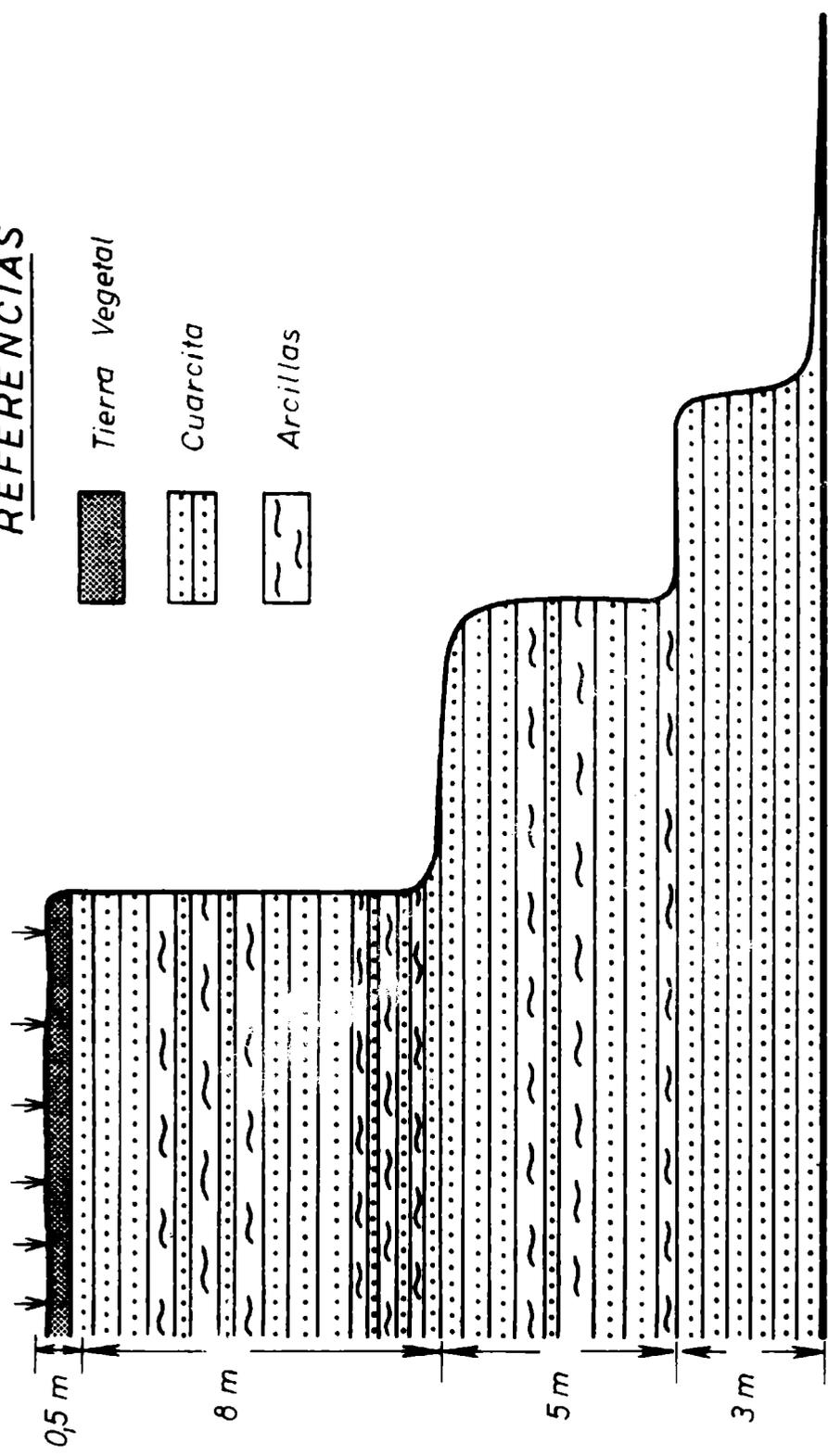


Fig. 3 Corte cantera La Ceramica del Plata

### Silex Argentina

Esta cantera se halla situada 1.200 m, en línea recta, al NO de la estación Chapadmalal y 500 m al NE del camino pavimentado que la une con la ruta 88.

Consiste en un corte de 350 m de largo, de rumbo general N 35° O, con frente de 7 m de altura.

Un perfil del mismo muestra la siguiente secuencia:

- a) 2 m de destape constituido por vegetal y suelo tosco.
- b) 3 m de cuarcita ferruginosa.
- c) 2 m de cuarcita de buena calidad, blanca y compacta, de grano mediano a grueso, en parte conglomerádica.

El material del sector c) se destina para abrasivos. Además, de algunos sectores del mismo se extraen bloques.

### "El Casal"

Dista unos 180 m al oeste de la cantera anteriormente considerada.

Representa un corte semicircular de 80 m de diámetro, explotado en un sólo nivel de 8 m de altura, en el que participan bancos de cuarcitas ferruginosa, en grado variable, diaclasados, los que incluyen lentes areno-arcillosos.

En la base del citado corte se halla un banco grueso, blanquecino, de grano uniforme y libre de hidróxidos de hierro, el cual se explota para la extracción de bloques.

Opera esta cantera la firma Ulpiano Miranda e Hijos.

### "Sudatlántica"

Esta vieja cantera se emplaza 2.000 m al NO de la estación Chapadmalal, sobre el camino pavimentado que la une con la ruta 88.

Consiste en un corte irregular de unos 200 m de desarrollo, orientado N 20° E, explotado en tres escalones, que totalizan unos 14 m, distribuidos así: 8, 4 y 2 para los escalones superior, medio e inferior, respectivamente. Su destape es de 4 m.

Se trata de bancos de una cuarcita muy blanca, de grano mediano, y en parte conglomerádico.

Las intercalaciones de arcillas son delgadas y escasas en los niveles inferiores, en los cuales es dable observar dentro de la cuarcita, clastos psefíticos líticos de un material arcilloso ("bould clay").

En la base del escalón superior, en su sector occidental, se halla un grueso banco lenticular de arcillas, que alcanza hasta 1,60 m de espesor. Material de este horizonte fue explotado en época pasada por vía subterránea (sistema de pilares).

Por debajo del escalón superior y en la parte superior del escalón medio, aparece un banco de cuarcita, altamente silícea, de un espesor de 1 m, cuyo material en una época se destinó a la elaboración de ferrosiliceo.

En la época de la visita a esta cantera, propiedad de la empresa Cantera Subatlántica (C.H. Wachnitz S.R.L.), se trabaja principalmente en la obtención de bloques en el escalón superior.

#### Minera

Esta cantera, perteneciente a la empresa Yaraví S.A.C. I.F.E.I., se halla situada 1,500 m, por camino pavimentado, de la ruta 88, y 16 km al oeste de la ciudad de Mar del Plata.

Se trata de una abertura de 600 m de largo con rumbo E-0, por 200 m de ancho. Se trabaja en tres niveles que totalizan 15 m: el inferior, de 2; el medio, de 5 y el superior de 8 m.

Debajo de una sobrecarga de 0,50 m de tierra vegetal, aparecen bancos medianos y gruesos de una cuarcita manchada por hidróxidos de hierro muy diaclasada. Presenta escasas intercalaciones lenticulares de arcillas.

Hace 20 años que se viene explotando esta cantera cuya planta de molienda, de una capacidad de 1.000 t/8 horas produce materiales de los siguientes tamaños: 0-6; 5-12; 10-30 y 60-100 mm.

### "La Marina"

Se emplaza unos 500 m al SO de la cantera Minera (Yaraví S.A.).

Consiste en un corte de 200 m de longitud, de dirección N 40° E, sobre un avance de 60 m, con una altura de 8 m.

Se le trabaja en pequeña escala para la obtención de solias, bloques y lajas como así también en la extracción de piedra para triturar, que se destina a Bertagno y/o Yaraví.

### "El Goyin"

Sita inmediatamente al SO de la cantera "La Marina".

Muy explotada por arcilla en años anteriores, habiendo llegado a producir hasta más de 7.000 t por año. Su explotación se inició hace unos 50 años.

Presenta dos cortes principales que ocupan un desarrollo de más de 200 m. El primero, el del norte, con una cuerda de arco de 100 m, de rumbo N 65° E, ha sido trabajado en dos niveles: el inferior de 5 m y el superior de 8-10 m. Muestra bancos de cuarcita de hasta 1 m de espesor, blanquecina amarillenta, de grano mediano a grueso, con escasa presencia de arcilla, en el nivel superior.

El segundo, el del sur, de más de 60 m de recorrido, con un rumbo aproximado N 35° O, ha sido explotado esencialmente en un nivel superior de 8 m de altura; el segundo nivel, menos desarrollado todavía, tiene 2 m de alto. Este corte provee cuarcita manchada por hidróxidos de hierro.

Esta muy conocida cantera, perteneciente a la empresa Cantera Goyin (Gutiérrez Hnos.), se ha venido explotando últimamente para la obtención de piedra partida.

### IACUSA

Dista 700 m al oeste de la cantera Minera y frente a "La Marina". Poco trabajada en el momento de su visita (agosto 1971).

Presenta un frente de 250 m de largo, con dirección general N 30° E, y dos niveles de explotación: el superior de 8 m y el inferior de 4 m de altura.

Se trata de una sucesión de bancos de cuarcita, de grano mediano a grueso y color blanco amarillento, que registra espesores oscilantes entre 5 cm y 2 m. Entre ellos se observan algunos pequeños lentes de arcilla verdosa clara.

Se le explotaba para la obtención de piedras de medida y solias.

Pertence a Ind. Argentina de Construcciones y Urbanizaciones S.A.

#### Bertagno

Se encuentra situada alrededor de 200 m al SO de la cantera IACUSA.

Constituye una abertura de 150 m de largo, orientada N 10°E, por 80 m de ancho, trabajada en dos niveles: el superior de 8 m y el inferior de 6 m de altura.

En el primero de ellos, se observan bancos de cuarcita cuyo espesor engrosa hacia la base, mientras que en el inferior, los bancos son más gruesos, de hasta 1,50 m, de forma lenticular y de grano fino a mediano. Pocas intercalaciones de arcillas.

La sobrecarga, de 1 m de espesor, está representada por una capa de tierra vegetal.

La empresa Héctor S. Bertagno e Hijos, que hace once años que viene explotando esta cantera, dispone de una planta de molienda y clasificación de una capacidad de 300 t/8 horas.

#### "La Calandria"

Representa un grupo de canteras que se encuentran ubicadas 15 km al oeste de la ciudad de Mar del Plata, sobre la margen izquierda de la ruta 88.

A lo largo de su desarrollo, de unos 700 m, se definen tres cortes principales, trabajados por diferentes arrendatarios: el primero, el norte, acusa una forma semicircular, de unos 50 m de diámetro, trabajado en dos niveles que en conjunto suman 10 m. Se trata de una cuarcita ferruginosa, en bancos gruesos, de hasta 2 m, con marcada estratificación diagonal. Contiene muy poca arcilla y se le explota (agosto

1971) para la obtención de piedra partida y lajas.

El segundo corte, o sea el intermedio, de 400 m de largo, con dirección N 5° E, muestra 10 m de bancos de cuarcita muy clara, blanquecina, de grano mediano a grueso, en parte conglomerádica, de un espesor de varios dm a un metro, con estratificación diagonal. Este sector es explotado para la obtención de piedra partida, solias y lajas.

Finalmente, el corte sur, de 250 m de largo, con un frente de una altura de 12 m, distribuídos en dos escalones, el superior de 7 m y el inferior de 5 m. El material es idéntico al considerado en los cortes anteriores, esto es cuarcita de grano grueso, en parte muy rica en turmalina, blanquecina y en parte manchada por hidróxidos de hierro. Se le explota como material para trituración y para la preparación de lajas.

#### Rizzo

Esta cantera se halla ubicada al sur de la ciudad de Mar del Plata, en la zona El Martillo, en las calles 150 y 63.

Presenta un frente de explotación, de rumbo N 70° E, de 180 m de recorrido, con un avance de 60 m hacia el SE. Su altura varía de un lugar a otro, alcanzando 10 m en el sector NE para disminuir hasta 5-6 m en el SO. La sobrecarga de tierra vegetal asciende a 1,50 m, por debajo de ella se presenta una sucesión de bancos lenticulares de cuarcita blanca, de grano fino a mediano, muy pura, de un espesor de hasta 1 m, sin intercalaciones arcillosas y muy diaclasados.

Hace 10 años que la firma Gerónimo Rizzo S.R.L. viene trabajando esta cantera, que posee una planta de una capacidad de 800 t/horas, que produce material triturado de los siguientes tamaños: 0,6; 6-12; 12-18; 10-30 y 30-50 mm.

#### Santa Celina

Se localiza en el barrio homónimo, sobre el camino que conduce al Cementerio Parque de Mar del Plata.

Sita en una suave lomada, representa dos pequeños cortes; uno de ellos trabajado en dos niveles, de 6 y 2 m de altura. El otro, perpendicular al anterior, registra una altura

ra de 7 m.

El material que se explota consiste en una cuarcita manchada por hidróxidos de hierro, de grano mediano, en bancos de algunos dm de espesor, con escasas intercalaciones arcillosas.

Posee una pequeña planta de trituración.

### "La Peregrina"

Se halla localizada en el faldeo norte de Sierra de Los Padres, 3 km al oeste del puesto policial de dicha sierra.

Constituye una abertura de 150 m de largo por 50 de ancho, con una altura de 12-15 m. El rumbo del corte es N 80° 0.

Se trata de una sucesión de bancos de cuarcita, con estratificación diagonal, de grano mediano, en la base de la cantera, a la que sigue otra de bancos delgados, interstratificados con arcillitas, de una coloración verde grisácea clara, continuando hacia arriba con bancos gruesos, de hasta 2 m de potencia.

Esta cantera pertenece al señor Camilo Fernández quien dispone de una pequeña planta de molienda (100 t/8 horas), que provee materiales de la siguiente granulometría: 0,6; 6-18; 10-30; 30-50 y 50-100 mm.

## SIERRAS AUSTRALES

### PRINGLES

#### Cantarelli

Distancia esta cantera 1 km a la derecha de la ruta 51 y 65 km al NE de Bahía Blanca.

Se trata de un corte de 70 m de desarrollo, de rumbo N 5°E, con un avance de 20 m y una altura de 5 m.

El material consiste en una cuarcita blanca grisácea, con intercalaciones de arcillas verdosas.

Se la explota en pequeña escala.

Vita Hnos.

Se encuentra situada a unos 800 m al este de la cantera considerada anteriormente, en las cercanías de la estancia La Ernestina.

Se encuentra en los comienzos de su explotación, realizando los destapes correspondientes al frente y preparando la base para la instalación de la planta de una capacidad de 30-35 t/hora (diciembre 1971).

El frente mira hacia el SE, en la parte superior del cerro.

La roca es una cuarcita gris verdosa, de grano mediano, muy dura y compacta que se presenta en bancos gruesos.

SAAVEDRA

Pigüe

Esta cantera se halla situada 2,5 km al oeste del km 130 de la ruta 33. Dista 3 km al sur de la ciudad de Pigüe.

Su laboreo se inició en julio de 1971 por parte de la empresa SYCIC y comprende dos frentes de extracción, uno orientado N 10° O, de 80 m de largo por 8 de altura y un avance de 40 m aproximadamente, y el otro, distante 500 al oeste del anterior, de igual altura pero de menor desarrollo y avance.

La roca que se extrae es una cuarcita gris rosada, con manchas ferruginosas, en bancos de 10 a 30 cm de espesor, entre cuyos planos de estratificación suelen presentarse intercalaciones lenticulares de arcilla. El diaclasamiento del material es marcado.

La empresa dispone de una planta de molienda y clasificación de una capacidad de 90 t/hora, la que abastece de material de los siguientes tamaños: 0-10; 10-19; 19-30 y 30-50 mm., que SYCIC los destina a sus necesidades propias para la construcción de caminos.

## TORNQUIST

### Marengo

Se halla emplazada 4 km al NE de la ciudad de Tornquist, en las inmediaciones del calvario.

Se trata de una cantera actualmente abandonada, pero intensamente explotada en años anteriores. Representa una fosa de 200 m de largo por 60 de ancho, orientada casi este-oeste. Su frente oriental, de 10 m de altura, presenta una sucesión de bancos finamente estratificados, no así su pared norte, donde estos acusan espesores de 30-40 cm. El rumbo general de estos estratos que contienen intercalaciones arcillosas, es de N 55° 0 con 25° SO de buzamiento.

Sobre la falda SO del cerro del Calvario, con vista hacia Tornquist y a unos 300 m del laboreo anterior, se presenta un corte de 100 m de longitud por 12 m de alto, con un avance de 30 m.

El material consiste en una cuarcita de color gris oscuro, finamente estratificada y seccionada por numerosas diaclasas.

### "Rosmar"

También paralizada, esta cantera fue explotada por la empresa Piro y Ruiz (Agric. Gan. y Com. S.C.A.), hasta hace algunos años.

Consiste en una abertura trapezoidal, sita en la ladera oeste de una elevación, a 3 km al este de la descripta anteriormente, con frente de avance en su base mayor, de 40-50 m de largo con una altura de 15 m. Su base menor es de 10-15 m y el avance de 80 m.

El material explotado constituye una cuarcita rosada y gris, de grano fino hasta conglomerádico, en general de fina estratificación.

Contó con instalaciones de molienda y clasificación, al presente completamente deterioradas.

### "Don Lelio"

Esta propiedad minera denunciada por mica, no se en-

contraba activa en el momento en que fué visitada (diciembre 1971). Se halla situada unos 600 m al oeste del río Sauce Grande; dista 17 km al NE de Cabildo y 70 km en la misma dirección, de la ciudad de Bahía Blanca, próxima al dique Paso de las Piedras (lámina I).

Consiste en una cantera representada por un corte que avanza en 60 m de desarrollo, con rumbo N 40° 0 y con una altura máxima del frente de 12 m.

El material es una cuarcita micácea, de grano muy fino, milonitizada, de color blanco, con brillo sedoso, completamente deleznable y que presenta una fina estratificación, de dirección predominante N 20° 0 y buzamiento 20° S0, con diaclasas orientadas N-S y algo inclinadas al oeste.

Dicho material pertenece al grupo Trocadero, de la Serie Curamalal (Paleozoico inf.).

En su composición participan como minerales esenciales, cuarzo y mica (muscovita), con illita, tremolita, limonita e ilmenita (?), en muy pequeñas proporciones. El contenido medio en cuarzo y mica es de 82,5 % y 14,6 %.

Se ha proyectado la instalación de una planta de tratamiento de una capacidad de 100 t/día para una producción de 6,5 t de mica y 70 t de cuarzo de una granulometría muy fina (datos aportados por el B.N.D.).

#### Referencias bibliográficas

- Angelelli, V., 1945. "Los yacimientos de caolines y arcillas de la provincia de Buenos Aires". D.G.F.M. Buenos Aires.
- Añón Suárez, H.; Mauriño, V. y Massaccesi, D., 1969. "Cualidades físico-mecánicas de las ortocuarzitas de la provincia de Buenos Aires". Su empleo en obras viales y civiles. La Sección "Chapadmalal". Rev. Carretera n° 51, Buenos Aires.
- Cepi Cabrera, H., 1964. "Estudio geológico-económico del área minera del partido Gral. Pueyrredón, Prov. de Buenos Aires. Dir. Min. M.O.P., La Plata.
- Gonzalez Bonorino, F., 1954. "Geología de las Sierras Bayas. Partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires". LEMIT,

- Serie II, nº 55, La Plata.
- Harrington, H. J., 1947. "Hojas Geológicas 33 m y 34 m. Sierras de Curamalal y de la Ventana, Prov. de Buenos Aires" D.M. y G. Bol. nº 61, Buenos Aires.
- Monteverde, A., 1945. "Canteras del Municipio de Mar del Plata y zonas circunvecinas". Rev. Min. t XVI, Buenos Aires.
- Teruggi, M. E., 1966. "Paleocorrientes y paleogeografía de las ortocuarcitas de la Serie de La Tinta, Provincia de Buenos Aires". An. C.I.C. Vol. V, La Plata.

### 6.5 DOLOMITA

Las distintas canteras de dolomita (dolomía) que se detallan en el presente capítulo pertenecen al Horizonte Dolomítico de la Formación La Tinta, del grupo Tandil (Borrello, 1963), investigada, entre otros desde el punto de vista geológico y geológico-económico por Aguirre (1879), Nagera (1919), Harrington (1940), González Stegemann (1952), González Bonorino (1954), Re (1957) y Antonioli (1969).

El citado Horizonte Dolomítico se halla emplazado entre las Cuarcitas inferiores y las Cuarcitas superiores de la Formación citada

Su presencia en las sierras septentrionales de la provincia, se destaca en las estructuras de las sierras de Olavarría, esto es en el braquisinclinal de Sierra Baya, en el sinclinal de Las Tres Lomas y en el anticlinal de Cerro Bayo, donde en todos los casos, el Horizonte Dolomítico aflora, aunque de modo no destacado, bordeando y cubriendo áreas extensas de las estructuras señaladas (láminas IX Y XV).

Constituye el miembro más potente, relativamente, de la serie sedimentaria allí presente, con un espesor de 35-40 m y más. Sus asomos no son continuos ya que en las partes bajas se halla oculto por acarreo de falda. En ellos, la dolomita se muestra como una roca dura y compacta, de fractura irregular y color gris sucio a pardo oscuro, sin visible estratificación.

La acción de las aguas de lluvias al disolver irregularmente a los carbonatos presentes en la dolomita, otorga a ésta una superficie rugosa, a modo de "piel de elefante" (González Bonorino, 1954).

En los cortes de cantera es dable observar la presencia de bancos de dolomita, por lo general gruesos, de uno y más metros de potencia, separados en muchos casos por capas de arcilita, de colores grises, amarillentos, verdosos, blanquecinos o chocolate, de algunos milímetros hasta más de 1,50 m de potencia.

La dolomita posee un color castaño (bayo) puro con tonalidades grisáceas, rosadas y también rojizas, en estos dos últimos casos debido a la presencia de óxidos de hierro; también se la observa veteada de gris o gris verdoso, efecto de una muy fina laminación.

En algunas canteras, como ser en Boca de la Sierra, es dable observar, en su parte superior, ondulaciones en las capas de dolomita, provocadas no por efectos tectónicos tangenciales, sino, como lo sugiere González Bonorino (1954), debido a fenómenos de disolución diferencial de los elementos que participan en la composición de las mismas.

En ciertos bancos de dolomita se nota una laminación dispuesta en áreas concéntricas con la convexidad hacia arriba, estructura de tipo mamelonar o botroidal producida por algas calcáreas, según el autor anteriormente citado, estromatolitos que el Dr. Cuerda (comunicación verbal a uno de los autores) clasifica dentro del género *Cryptozoon* sp.

La dolomita observada al microscopio pone de relieve una textura de grano muy fino, destacándose en ella cristalitos romboédricos de dolomita. Además, según González Bonorino (1954), se aprecia un tenor algo menor de 10 % de calcita, en cristales anedrales. Los individuos de calcita forman cristales de varios centímetros de largo, separando las capas de dolomita.

Los gráficos de la Lámina XVI muestran el contenido en óxidos de calcio y de magnesio y en sílice correspondientes a muestras extraídas por R.E (1957), de perfiles de las canteras de cerro Aguirre (Sierras Bayas S.A.I.C. y A.) y cerro Largo (Colombo S.A. y F.M.), elaborados en base a la toma de 120 muestras. De dichas evaluaciones se desprende el elevado porcentaje en sílice de las fracciones inferio-

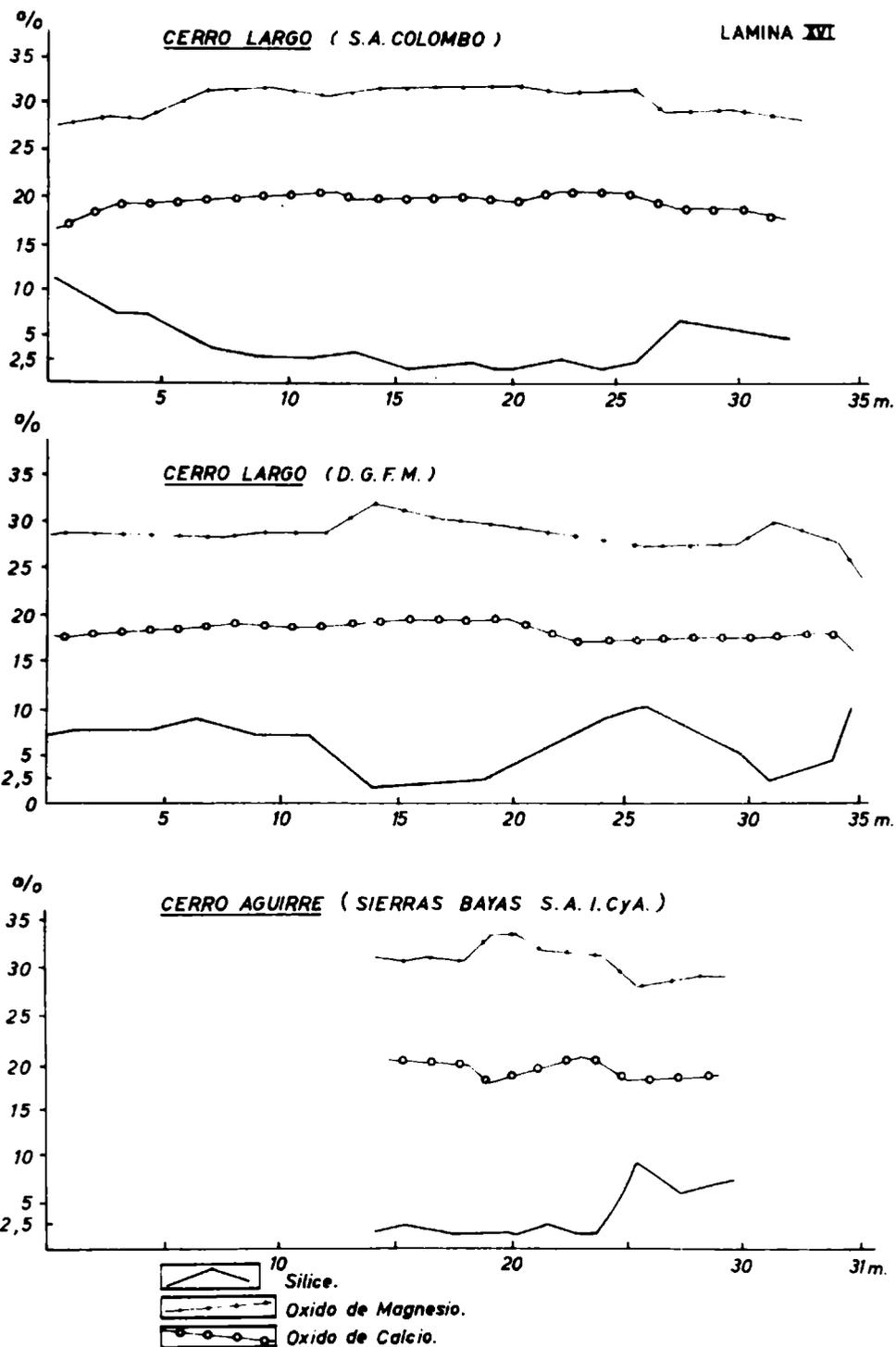
res y superiores del Horizonte Dolomítico, con valores que alcanzan a 9-12 %, en tanto que en la fracción media del mismo el contenido en el elemento en cuestión oscila entre 1,7 - 2,3 %. El uso de la dolomita en siderurgia demanda un material con bajo tenor en sílice.

A continuación se transcribe, en forma compendiada dos de los tres perfiles expuestos en el trabajo de RE (1957):

<u>Cerro Largo</u> (F.M.)	<u>Cerro Aguirre</u> (Sierras Bayas)
Espesor del Horizonte: 44 m	Espesor aflorante: 20-27 m.
<u>Parte inferior</u> : 13,50 m de espesor	<u>Parte inferior de la cantera</u> : 13 m.
Bancos de dolomita de 0,50 a 2,00 m. Color castaño con capas rojizas y bayo grisáceo, con intercalaciones arcillosas de 0,05 a 0,30 m. Elevado contenido en sílice: 7,30-9 %.	Dolomita gris clara con vetado bayo, compacta. Fisuras con calcita. Bajo contenido en sílice (1,65-2,20 %).
<u>Parte media</u> : 10,40 m de espesor	<u>Parte superior de la cantera</u> : 8 - 9 m.
Dolomita de color gris con vetado amarillento. Compacta, sin intercalaciones arcillosos. Contenido en sílice, en promedio, 2,2 %.	Bancos dolomíticos diaclasados, sin estratificación, duros, con alto tenor en sílice. Intercalaciones de arcillas de pocos cm hasta 1,20 m de espesor.
<u>Parte superior</u> : 20 m de espesor	
Dolomita silícea, color bayo con tonalidades rosadas, compacta, dura. Intercalaciones arcillosas de hasta 0,25 m. Elevado tenor en sílice.	

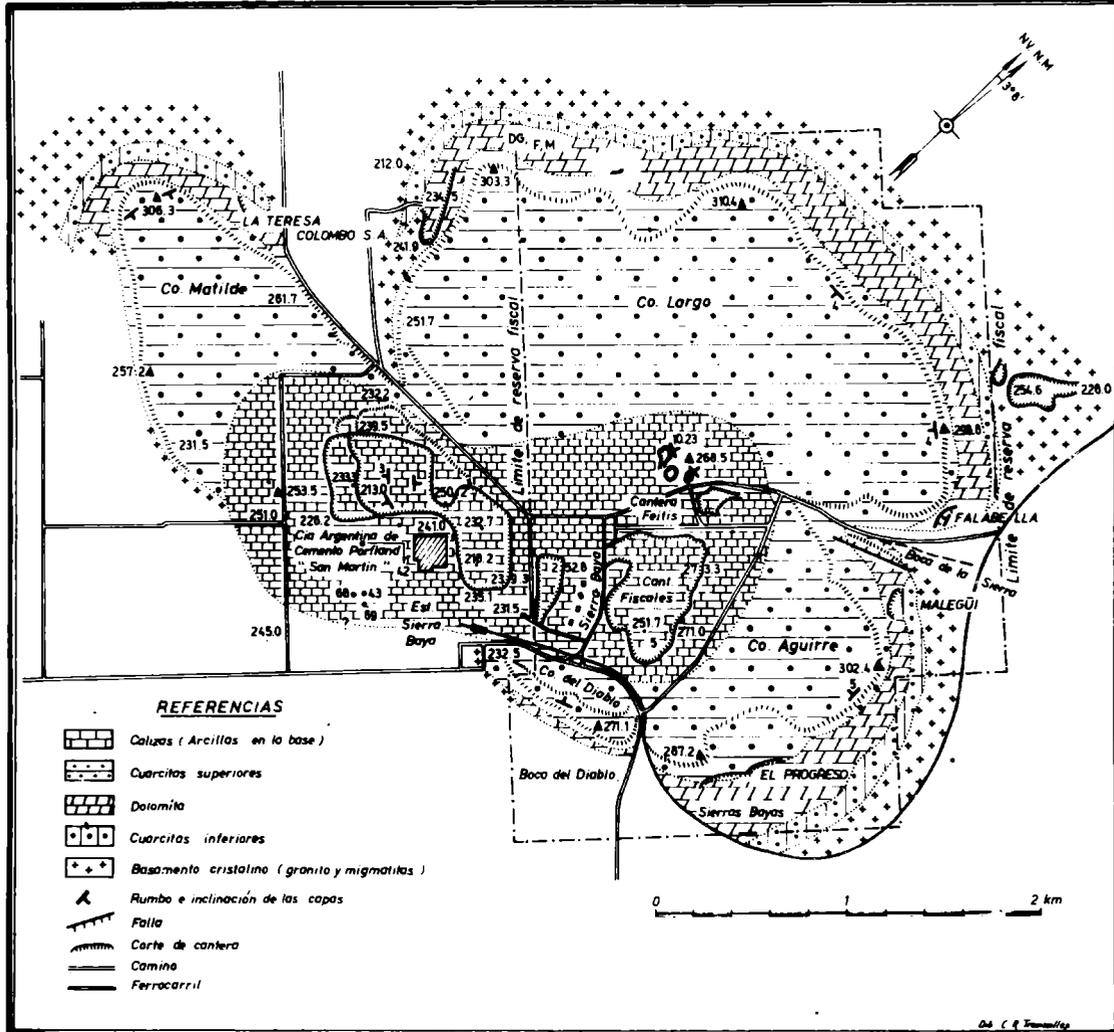
El Horizonte Dolomítico correspondiente al indicado per

## GRAFICOS DE ANALISIS DE DOLOMITA, SEGUN RE ( 1957 )



MAPA GEOLOGICO DE SIERRAS BAYAS, según GONZALEZ BONORINO

LAMINA XII



fil de cerro Largo (F.M.), pasa hacia arriba a un paquete de 16 m representado por gruesos bancos de arcillas que contiene uno de dolomita y uno de arenisca cuarcítica sobre el que descansan las Cuarcitas superiores.

La presencia de bioherma (antiguos arrecifes orgánicos marinos) en el Horizonte Dolomítico revela la poca profundidad del mar en que se depositaba el carbonato de calcio que luego diera lugar a la dolomita por reemplazo metasomático.

Aparte de la existencia de dolomita en las sierras de Olavarría, cabe señalar su presencia en el sector de Barker, este, en el cerrito de La Cruz, aflorante en 1,5 Km con 10 m de espesor (Schauer y Venier, 1967).

Las reservas en dolomita en el ambiente de las Sierras de Olavarría pueden considerarse ilimitadas ya que el Horizonte Dolomítico constituye una formación continua. Desde el punto de vista económico las reservas explotables están obviamente supeditadas al destino que se le da a la dolomita y a los costos que resulten de su explotación.

En la tabla 9 se exponen los resultados analíticos correspondientes a materiales de las principales canteras del área de Olavarría, según González Stegemann (1952).

Esta roca se viene explotando desde hace más de 60 años, como piedra en bruto, como granulado grueso y fino y como bloques (mármol), con destinos varios, como ser en la elaboración de cales magnesianas, en siderurgia y fábrica de vidrio; en construcciones como revestimientos.

El gráfico de lámina X muestra la evolución de la producción de esta roca durante el período 1956-1970.

La producción de dolomita durante el quinquenio 1966-1970 fue como sigue: 1966, 48.797; 1967, 45.867; 1968, 26.209; 1969, 27.049 y 1970, 36.549 t.

#### OLAVARRIA

#### "Sierras Bayas"

TABLA 2

ANÁLISIS DE DOLOMITA (\*)

Procedencia	Muestra	Insoluble %	Pérdida al rojo, %	CaO %	MgO %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CO <sub>2</sub> -Ca. %	CO <sub>2</sub> -Mg %
Sierras Bayas S.A. I.C. y A. (a).....	1	5,42	44,22	30,77	18,74	1,16	Vest.	54,91	39,19
	2	1,03	46,14	31,48	20,22	0,75	Vest.	56,18	42,28
	3	1,72	46,34	31,27	20,42	0,79	Vest.	55,80	42,70
	4	2,56	46,33	30,22	20,46	0,94	Vest.	53,93	42,78
S.A. Colombo (b)..	1	2,75	45,94	30,50	20,25	0,79	Vest.	54,43	42,34
	2	3,55	45,67	30,64	19,50	0,97	Vest.	54,65	40,77
	3	2,65	45,87	30,86	20,62	0,79	Vest.	54,18	43,12
	4	1,57	46,58	30,85	20,39	1,03	Vest.	55,06	42,64
	5	2,70	46,01	30,22	20,18	0,84	0,51	53,93	42,20
L.O.S.A.....		9,46	41,63	28,81	17,04	3,16	0,59	51,41	35,6.
El Progreso (c)...	1	7,72	42,90	29,09	19,01	1,29	0,59	51,92	39,75
	2	2,50	45,99	30,98	19,64	0,94	0,31	55,29	41,07

(\*) González Stegman (1952).

(a) Las muestras 1, 2 y 3 pertenecen al nivel superior, medio e inferior del frente de explotación, y la 4 a un común del granulado.

(b) La muestra 1 corresponde al banco superior aflorante, las 2 y 3 a niveles intermedios, y la 4 al nivel más bajo; la muestra 5 corresponde a un común del granulado.

(c) La muestra 1 pertenece a un común de cantera y la 2 a la piedra amarilla.

Esta cantera se encuentra ubicada en el sector oriental del braquisinclinal de Sierra Baya, sobre la vertiente sudeste del cerro Aguirre, 23 Km al SE de Olavarría y 1,8 Km al E de la localidad de Sierra Baya.

Consiste en un corte de 200 m de recorrido, de rumbo general N 50° E, de un ancho de 30 m y una altura de 12-18 m.

La dirección general de los estratos de dolomita es de N 26° E, con un buzamineto de unos 10° NO.

En la fracción superior del corte, de 7 a 8 m, se presenta dolomía dura, silíceo, con intercalaciones arcillosas; en ella se observan bancos relativamente delgados con estructuras de pliegues (estromatolitos). Aquí el material predominante es de color pardo claro, sobre el gris. La fracción inferior registra una coloración grisácea con tonalidades pardas. La dolomita es compacta y masiva, sin diferenciación en bancos. Su contenido en sílice es bajo (de hasta 2,25 %).

Esta cantera se viene explotando desde el año 1948, produciendo material triturado y en bloques. Actualmente cuenta con una trituradora primaria, dos secundarias y una zaranda rotativa, conjunto que permite la obtención de material triturado fino de 2 a 15 mm y grueso de 16 a 50 mm. Capacidad de trituración 30 t/hora. El material gris triturado se destina a siderurgia.

El aserradero de bloques se efectúa por hilo helicoidal. En el momento de la visita (agosto 1971), se estaba trabajando en dos frentes de 11 m de alto por 15 m de largo, para la obtención de bloques de los cuales se obtienen chapas usadas como revestimiento. La capacidad de producción de bloques es de 50 m<sup>3</sup>/mes.

La cantera, que pertenece a la firma Sierras Bayas S.A.I.C. y A., cuenta con un desvío ferroviario de unos 300 m de largo.

"El Progreso"

Se emplaza unos 300 m al NE de la cantera Sierras Ba

yas y en la época en que fuera visitada se encontraba paralizada.

Presenta un corte de rumbo general N 70° E, de 200 m de largo por unos 30 de ancho. Se ha trabajado en dos niveles de explotación; el superior de 10-15 m de altura y el inferior, de 2-4 m.

El Horizonte Dolomítico en este sector mantiene las características expuestas para el correspondiente a Sierras Bayas.

Es explotada intermitentemente, según demanda, por el señor Segundo Petacchi; produce piedra en bruto, cuya molienda es llevada a cabo en las instalaciones de su vecina cantera.

#### "La Teresa"

La empresa S.A. Colombo explota dolomita en ambos lados del camino pavimentado que une la ruta 76 con la población de Sierra Baya, en el sector norte del cerro Matilde (a la altura de la estancia La Teresa) y en el sector sur del cerro Largo, a unos 18 Km hacia el SE de Olavarría.

En el primer sector mencionado se observa un corte de cantera de 120 m de largo por 25 m de ancho, donde se aprecia dolomita de color pardo amarillento, en una altura de 8 m, la que es explotada en dos niveles. La parte inferior del manto es el de mejor calidad por su bajo contenido en sílice, reuniendo las especificaciones exigidas por SOMISA a la cual abastece. Esta, de un espesor de 4 m, se extiende 4 m por debajo del nivel más bajo de explotación.

La producción de esta cantera es del orden de 2.500 t/mes.

En el segundo sector, del otro lado del camino arriba mencionado, dentro de la estancia La Teresa, a unos 800 m al norte del mismo, se halla ubicada la otra cantera de la empresa citada. Consiste en dos cortes: el mayor de 250 m de largo, de rumbo general N 50° W, y el menor de 30 m. Los frentes, de una altura de hasta 15-18 m, muestran bancos de color amarillo vetado de verde claro y gris. Los bancos registran un metro y más de espesor, una dirección

N 5° E y un buzamiento de unos 5° SE. En la parte superior de los cortes se observan bancos delgados con estructuras de pliegues (estromatolitos), como en la cantera Sierras Bayas y otras. Las diaclasas que afectan a los bancos se presentan rellenadas por material arcilloso ferruginoso.

En este sector se halla la planta de molienda y clasificación instalada en 1945, a unos 100 m de los cortes de cantera en cuestión. Consiste la misma en una trituradora primaria, a mandíbula, dos zarandas vibratorias y dos trituradoras secundarias. Hace unos 25 años atrás la producción de granulado era de 500 t/mes para llegar en 1952 a unas 1.000 t (González Stegemann, 1952).

Con anterioridad a la instalación de la planta de trituración de esta cantera -que data de unos 30 años a esta parte- produjo casi exclusivamente bloques.

#### "Cerro Largo"

En campos de Fabricaciones Militares (300 ha), en la vertiente NO de la elevación citada, aflora el Horizonte Dolomítico en una extensión de más de 1.000 m, el que ha sido investigado por González Stegemann (1952) y Re (1957). Dista este sector 17 Km al ESE de la ciudad de Olavarría.

Se trata de la prolongación de los bancos de dolomía que se explotan en la cantera Colombo. Estos coronan Cerro Largo y asoman con intermitencia, debido al abundante derrubio de falda y a la vegetación que los enmascara.

El Horizonte Dolomítico tiene aquí una potencia de 44 m y comprende tres secciones de bancos que buzán 11° al SE; el inferior de 13,5 m de potencia con un contenido en SiO<sub>2</sub> de 7,3-9 %; el medio, de 10,4 m con 2,2 % SiO<sub>2</sub>, en promedio y el superior de 20 m y con elevado contenido de SiO<sub>2</sub> de hasta 12,2 % (Re, 1957).

#### Boca de la Sierra

A escasos km de la localidad de Sierra Baya, sobre la vertiente oeste del cerro Aguirre, en Boca de la Sierra, se encuentra la cantera Falabella, inactiva.

Se trata de un corte de unos 35-40 m de largo por alrededor de 5 m de altura, que muestra bancos de dolomita baya con abundante estromatolitos (información verbal proporcionada por el Dr. A. Cuerda).

Sobre el faldeo norte de Cerro Aguirre, también en Boca de la Sierra, se halla ubicada la cantera Malegui, abierta en fecha reciente. Consiste en un frente de unos 25 m de largo por una altura de 5-8 m en el que se observan bancos de dolomita gris baya, con otros estromatolitos, de hasta 3 m de potencia (comunicación verbal del Dr. A. Cuerda).

#### L.O.S.A.

Cantera abandonada. Se emplaza en la ladera norte de Las Tres Lomas, en las inmediaciones de la cantera de arcilla de la misma empresa, 17 Km al SE de Olavarría. En su frente de cantera se observa, en su parte superior, bancos de dolomita de una coloración amarillenta, y en su inferior gris veteada, con inclusiones de calcita y, a veces, de pirita. Los bancos acusan una dirección general E-0 y un buzamiento de 8° al SO (González Stegemann, 1952).

#### Loma Negra

Esta empresa posee a 2 Km al este de la fábrica de  cemento de Olavarría, una cantera de dolomita, abandonada.

#### Feitis

En la misma zona de las canteras de calizas de la empresa Feitis S.A.I.C.F. y de M., ésta posee una de dolomita que la explota a un ritmo de 30 t/día para la obtención de dolomita calcinada.

#### Referencias bibliográficas

Aguirre, E., 1897. "Notas Geológicas de la Sierra de la Tinta" An. Soc. Cient. Arg. t-V, Bs. As.

- Antonioli, J. A., 1969. "Formación La Tinta" (Ordovícico-Provincia de Buenos Aires)"Vol. VI, nº 5 C.I.C., La Plata.
- Borrello, A. V., 1963. "Caracteres bioestratigráficos de la Formación La Tinta. Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires". Act. IIas. Jorn. Geol. Arg. (Salta) III. Buenos Aires.
- González Bonorino, F., 1954. "Geología de las Sierras Bayas, Partido de Olavarría. Provincia de Buenos Aires". LEMIT, Ser. II, nº 55. La Plata.
- González Stegemann, E., 1952. "Informe sobre la dolomita existente en el campo propiedad de la Dirección General de Fabricaciones Militares, en Sierras Bayas, Provincia de Buenos Aires". D.G.F.M. Bs. As. Inédito.
- Harrington, H. J., 1940. "La edad de la dolomita de Olavarría y la estructura de corrimiento de las Sierras Bayas". Rev. Mus. La Plata. T I (nueva serie) Sec. Geol. nº 6. La Plata.
- Nagera, J. J., 1919. "La Sierra Baya (Provincia de Buenos Aires) Estudio Geológico-económico". An. Min. Agric. Sec. Geol. T XIV, nº 1, Buenos Aires.
- Re, N.O., 1957. "La dolomita de los cerros Largo y Aguirre, Sierras Bayas Partido de Olavarría. Provincia de Buenos Aires". D.G.F.M. Bs. As., Inédito.
- Schauer, O. C. y Venier, J. A., 1967. "Observaciones geológicas en la zona de Barker-Sierra de la Tinta, Provincia de Buenos Aires". C.I.C. Vol. V, nº 6, La Plata.

## 6.6 GRANITO

De muy vieja data es la extracción de rocas graníticas, explotadas en un principio con destino a la elaboración de cordones y adoquines, a los que se sumó más tarde la de bloques y de piedra partida, renglón este último que domina ampliamente esta actividad minera.

Bajo el nombre genérico de rocas graníticas se agrupan en este capítulo a los efectos de su aprovechamiento y comer

cialización, las rocas ígneas y metamórficas del basamento cristalino de la provincia. En realidad, se trata de una gran variedad de rocas metamórficas de grado elevado, del tipo gneiss y migmatitas afectados por diversas intrusiones de naturaleza granítica y granodiorítica, con el consiguiente desarrollo de numerosos filones relacionados con los mismos.

Los centros productivos se localizan principalmente en zonas de las Sierras Septentrionales o del Sistema de Tandilia, y más específicamente, en las proximidades de las ciudades de Tandil y Olavarría. La localización en dichas zonas se ve favorecida no sólo por la abundancia y calidad del material, sino también por la excelente infraestructura, sobre todo vial y ferroviaria, ya que el rubro transporte incide en forma determinante sobre el costo de estos materiales. Su ubicación en el centro geográfico de la provincia y una red de rutas pavimentadas y vías férreas facilitan el rápido acceso de estos productos a los lugares de consumo (Lámina I).

Además de las zonas mencionadas, cabe señalar la explotación de rocas graníticas en las sierras del partido de Azul, correspondiente al mismo sistema señalado, como así también las actividades desarrolladas en las Sierras Australes, en Cerros Colorados y en otros lugares del partido de Saavedra.

Acerca de la petrología del basamento cristalino de las Sierras Septentrionales, varios han sido los geólogos que han abordado el tema. Aquí sólo se han de mencionar los estudios que nos interesan a los efectos del alcance del presente trabajo, a saber: González Bonorino (1954); González Bonorino et al. (1956); Teruggi y González Bonorino (1962); Cortelezzi (1964); Teruggi, Kilmurray y Dalla Salda (1971). (Láminas IX y XVII).

Las rocas del basamento cristalino de las citadas sierras no constituyen rocas enteramente ígneas ni metamórficas, sino una mezcla de materiales de origen sedimentario e ígneo (González Bonorino, 1954). El tipo predominante en el área de Olavarría es el de grano mediano a grueso, en parte rico en feldespato y cuarzo, de color gris, gris verdoso, rosado, pardo rojizo a rojo, con transiciones en mezcla con

partes gris verdoso oscuro, por su contenido en biotita y anfíbol. También se hacen presentes fajas de rocas oscuras con hornblenda, augita y biotita con cristales de feldespatos y cuarzo, disseminados en planos de esquistosidad lo que confiere una textura gneíssica. Las rocas de ese ambiente muestran señales de deformación tectónica (milonitización), en ciertos casos muy notables.

En el ambiente de las sierras de Tandil, Teruggi, Kil Murray y Dalla Salda (1971) reconocen cuatro grupos litológicos como constituyentes de su basamento cristalino, a saber: metamorfitas, migmatitas, rocas granitoides y rocas de filones. Las primeras consisten en esquistos de grano fino y colores verdosos a gris oscuros, compuestos esencialmente de clorita, epidoto, cuarzo y plagioclasas. Unos registran un alto contenido en material clorítico y anfibólico, otros se destacan como variedades ricas en cuarzo y albita.

Las migmatitas, rocas foliadas de grano grueso, de tipo epibolitas a embrequititas, se destacan por sus estructuras plegadas y crecimiento de porfiroblastos de feldespatos potásico. Su desarrollo es amplio. En las folias oscuras predomina la biotita en unos y en otros, el anfíbol.

Las partes claras varían en su composición desde tonalíticas hasta granodioríticas.

Las rocas granitoides son rocas masivas de coloración grisácea a gris rosado y grano mediano a grueso. Su composición varía desde granítica a tonalítica, con predominio en la mayoría de los casos de los tipos granodioríticos. El mayor desarrollo de los cuerpos granitoides se presenta en sierra del Tigre, cerro de las Animas, cerro Redondo, cerros San Luis, Los Leones y La Movediza.

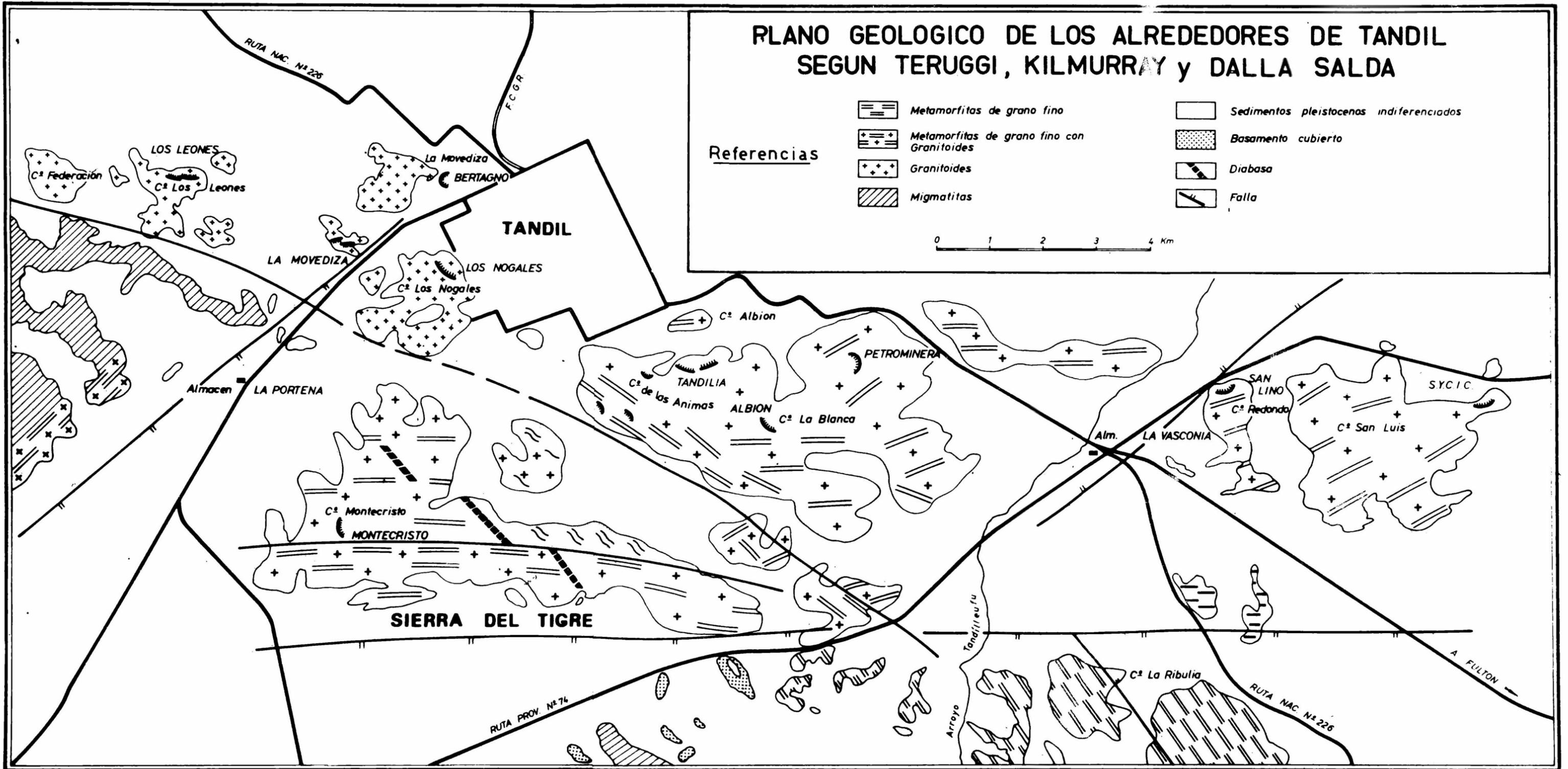
Finalmente, las rocas de filón que por su naturaleza pueden ser ácidas y básicas. Las primeras son planares de grano fino y coloración gris verdosa a rosada. Se presentan como cuerpos intercalados en masas de rocas granitoides metamórficas, de una naturaleza tonalítica hasta granodiorítica, que al microscopio revelan una acción cataclástica. Las básicas son rocas de grano mediano y color gris oscuro verdoso. Constituyen diques que seccionan complejos metamórficos y de granitoides, con espesores entre 40 y 80 m. como se ve en la sierra del Tigre, donde se explotan para la

# PLANO GEOLOGICO DE LOS ALREDEDORES DE TANDIL SEGUN TERUGGI, KILMURRAY y DALLA SALDA

## Referencias

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Metamorfitas de grano fino                 |  | Sedimentos pleistocenos indiferenciados |
|  | Metamorfitas de grano fino con Granitoides |  | Basamento cubierto                      |
|  | Granitoides                                |  | Diabasa                                 |
|  | Migmatitas                                 |  | Falla                                   |

0 1 2 3 4 Km



obtención de bloques y adoquines.

Respecto del basamento de las sierras de Azul, González Bonorino et al.(1956), presenta un amplio estudio petrológico de las mismas, en el que se destaca la presencia de migmatitas (cerro El Aguila entre otros parajes); gneisses de ojos (cerro El Peregrino); gneisses bandeados, granitos migmatíticos.

Cuerpos de granitos, diferentes de las rocas graníticas señaladas precedentemente, se presentan en el extremo noroccidental de la sierra de Curamalal, a saber: en Aguas Blancas, Cerro Colorado y en cerro San Mario, acerca de cuya naturaleza se refiere Harrington (1947) y Kilmurray (1968).

La clasificación de los materiales correspondientes a las distintas canteras que se consideran más adelante, fue realizada, a pedido de los autores, por el Lic. Luis Dalla Salda, a quien expresamos nuestro agradecimiento.

Las áreas de mayor producción de rocas graníticas se localizan en Tandil y Olavarría, las que aportan aproximadamente un 80 % de la producción. Muchas de las empresas que operan en esta actividad son estables, otras, las menos, movilizan canteras ya abiertas e incluso abren nuevos centros con la finalidad de cubrir necesidades propias, como ser ciertas empresas vinculadas con la construcción de caminos.

La mayoría de las canteras producen piedra partida, en una granulometría variable, que se ajusta, en líneas generales, a las fracciones denominadas comercialmente: arena, granza, pedregullo y balasto.

Ciertas empresas están muy bien equipadas y cuentan con modernas instalaciones de molienda y clasificación de una gran capacidad de producción (entre 1.000 y 3.800 t/día).

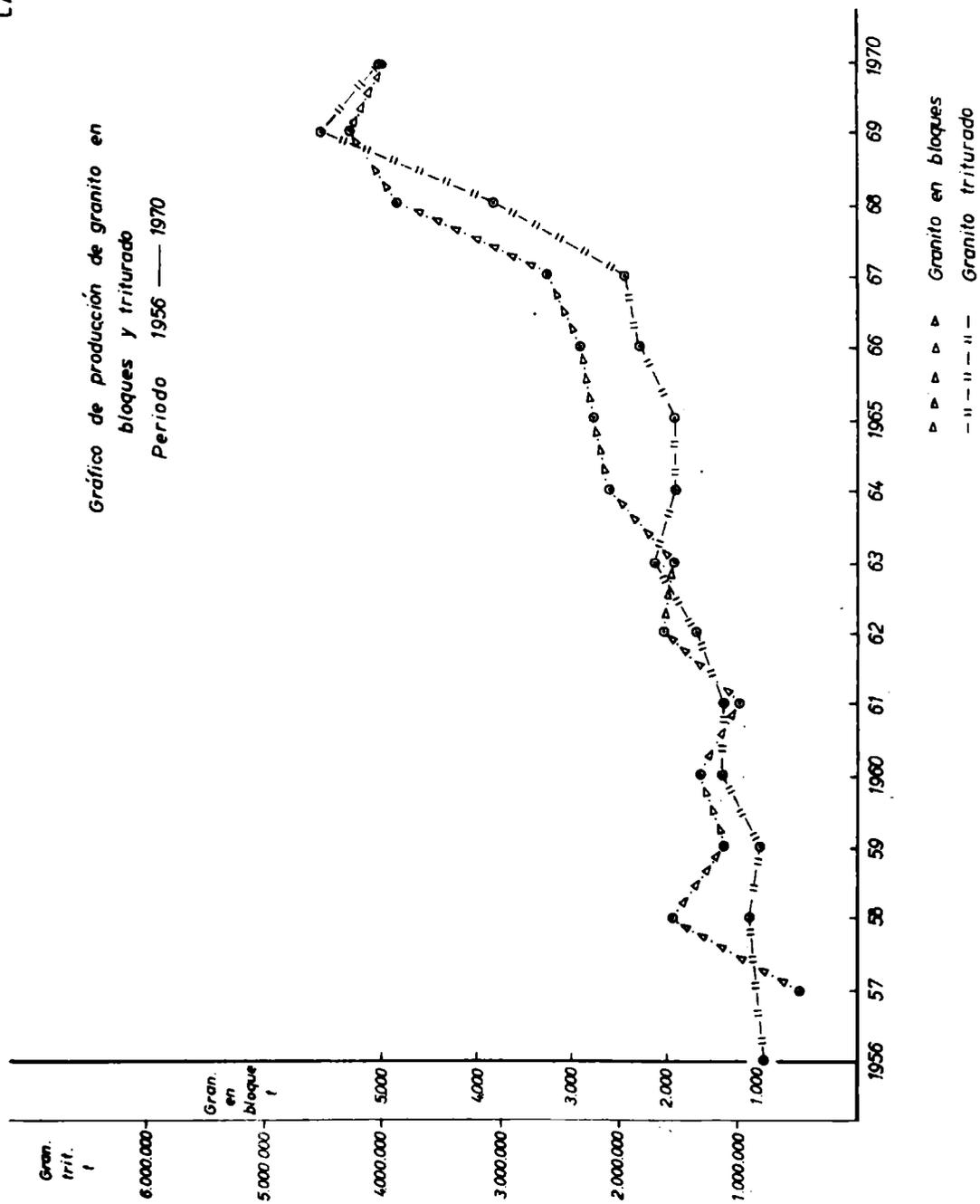
En cuanto a las características físicas de las rocas aquí consideradas, Monteverde (1964) en su trabajo acerca de la calidad de las rocas de la provincia de Buenos Aires, a través de ensayos físicos, las agrupa en rocas gneissicas y rocas graníticas, con los resultados que se exponen

**TABLA 10**  
**PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DE ROCAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (\*)**

Ensayo	Número de determinaciones	Valor arrojado			% de las determinaciones que no cumplieron las especificaciones	
		Promedio	Cifra más favorable	Cifra más desfavorable	Más exigentes	Menos exigentes
<b>I. ROCAS GNEISSICAS</b>						
Absorción.....	22	0,126	0,028	0,810	4,5	0,0
Deval.....	17	2,18	1,60	3,34	0,0	0,0
Los Angeles.....	19	20,15	14,20	27,30	0,0	0,0
Dorry.....	20	19,26	19,71	19,00	0,0	0,0
Page.....	21	20,65	42,16	9,33	9,5	0,0
Compresión.....	22	1383,4	2363	561	20,0	0,0
Cubicidad.....	10	0,718	0,890	0,540	0,0	0,0
Durabilidad.....	3	0,08	0,00	0,14	0,0	0,0
Probeta hormigón	1	356,0	356,0	356,0	0,0	0,0
<b>II. ROCAS GRANITICAS</b>						
Absorción.....	44	0,120	0,013	0,588	0,0	0,0
Deval.....	33	2,26	1,20	4,30	3,0	0,0
Los Angeles.....	32	25,89	13,80	37,80	25,0	0,0
Dorry.....	36	19,27	19,73	18,33	0,0	0,0
Page.....	43	19,37	52,66	10,00	16,2	0,0
Compresión.....	42	541,5	3210	534,5	14,2	9,2
Cubicidad.....	3	0,715	0,850	0,616	0,0	0,0
Durabilidad.....	5	0,44	0,20	0,60	0,0	0,0

(\*) Monteverde (1964).

Gráfico de producción de granito en bloques y triturado  
 Periodo 1956 — 1970



en la tabla 10. No existe mayor diferencia entre los valores de los dos grupos en cuanto a sus propiedades tecnológicas. En cambio si la tiene el grado de alteración meteorica que presentan y es esto lo que, casi exclusivamente, determina la calidad del material.

La piedra partida se destina para la preparación de carpetas y pavimentos bituminosos, también como áridos de hormigón, balasto, etc. Sólo una muy pequeña fracción del total de rocas graníticas obtenidas se comercializa en forma de bloques, principalmente el granito rojo del área de Sierra Chica que tiene una gran aceptación tanto en el mercado nacional como en el europeo.

En lámina XVIII se exponen los gráficos correspondientes a la producción de granito en bloques y triturado durante el período 1956-1970.

La producción de rocas graníticas durante el lapso 1966-1970, según datos de la Estadística Minera de la Nación se discrimina como sigue:

	<u>granito triturado</u>	<u>granito en bloques</u>
1966 .....	1.850.097	2.925
1967 .....	1.982.374	3.282
1968 .....	3.083.512	4.871
1969 .....	4.532.064	5.379
1970 .....	4.028.410	5.022

La provincia de Buenos Aires ocupa en este rubro de actividad minera, el primer puesto en el país.

### Sierras Septentrionales

#### AZUL

#### Novobra

Se encuentra ubicada en el cerro El Aguila, 52 Km al ESE de la ciudad de Olavarría y 11 Km al SE de Sierra Baya, por el camino a cerro Sotuyo y al SE del mismo.

Las labores de esta cantera se desarrollan en dos ni

veles: el superior, circular, de 300 m de diámetro y 10 de alto, que se halla prácticamente explotado y el inferior de 350 m de largo, 90 m de ancho y 10-12 m de altura.

El material es una granodiorita, de color gris claro rosado, veteada y bandeada, con abundantes intercalaciones de una roca oscura, de grano fino de tipo metamórfico. Hay zonas fuertemente afectadas con diaclasas y otras en que éstas se encuentran espaciadas.

Esta cantera fue abierta hace mucho tiempo para la extracción de bloques y adoquines. La firma Novobra Empresa de Construcciones S.R.L. opera la misma desde 1962.

Cuenta con modernos equipos que comprenden una trituradora primaria a mandíbula con capacidad de 400 t/h, tres molinos a cono e instalaciones para clasificación. También existe un desvío ferroviario. Produce materiales a razón de 200 t/h en los tamaños: arena (0-5; 1-3; 3-5 y 5-8 mm), binder (6-12 mm) y balasto (2,5-3 cm).

### "El Peregrino"

La empresa Vicente Robles S.A. explota esta cantera que se halla situada en el Km 333 de la ruta nacional Nº3, esto es 34 km al S de Azul, sobre la ladera occidental del cerro El Peregrino.

Su frente de explotación registra un desarrollo de 60 m, sobre un ancho de avance hacia el este de 80 m y una altura de 12 a 15 m, prácticamente sin destape.

El material, con diaclasas muy marcadas y un sistema predominante de rumbo E-0, representa una roca de tipo metamórfico clasificada por González Bonorino (1956) como gneiss de ojos (epibolita granítica) de color gris oscuro, con marcada esquistosidad y filones y ojos de feldespato blanco y rosado.

La empresa, que comenzó sus trabajos en 1969, sobre un pequeño frente abierto mucho tiempo atrás, dispone de una planta de una capacidad aproximada de 1.000 t/día en la producción de materiales de: 0-3; 3-12; 12-30 y 30-50 mm.

## "Azul"

Se emplaza esta cantera en el faldeo norte del cerro Colorado, en el Km 345,5 de la ruta nacional nº 3, esto es 47 Km al S de la ciudad de Azul.

Presenta un corte de 60 m de largo que en su avance hacia el S ha penetrado 120 m, con una altura de 10-12 m en su frente actual (agosto de 1971), a partir de un nivel que coincide con la base del cerro. Carece de destape.

Se trata de una roca gris (epibolita granítica), en parte gris rosada, de grano mediano, con esquistosidad y bandeamiento, afectada regularmente por diaclasas.

La empresa Marengo S.A.I.C.I.F. inició los trabajos aquí en 1969. Tiene una planta de trituración, molienda y clasificación con una capacidad de 200 t/h.

## BALCARCE

### Chacofi

Esta cantera, explotada por la empresa Chacofi para extraer material destinado a la pavimentación de la ruta 226, se halla ubicada a la altura del Km 76 de la misma, a 9 Km al NO de la ciudad de Balcarce.

Consta de un corte de 100 m de largo, de dirección N25°0, y de una altura de 8-10 m.

Se trata de una roca de aspecto granítico (migmatita) de color gris, atravesada por diques de pegmatitas portadoras de turmalina y granate.

### La Bachicha

Se localiza sobre el faldeo NE del cerro Bachicha, a la altura del km 64 de la ruta 226, a 1,5 km de la misma sobre su margen derecha y a 5 km al SE de la ciudad de Balcarce.

Presenta varios cortes, en su mayoría abandonados; el que se encuentra en explotación registra un recorrido de 80m, con dirección N 15° E integra el grupo de cortes del sec

tor occidental de la cantera. Presenta escaso destape de tierra vegetal.

El material que se extrae es un gneiss granatífero muy alterado, disgregable, de una coloración parda clara, atravesado por gruesas y finas venas pegmatíticas.

Dicho material es triturado y clasificado en una pequeña planta por la firma Marinone y Casado, el que se destina como arena para construcciones.

A 600 m al este del grupo mencionado, se encuentran dos cortes abandonados; el más importante acusa 100 m de largo y hasta 20 m de alto, con material de similares características al descrito precedentemente.

### OLAVARRIA

#### "Villa Mónica"

Este importante productor de roca granítica triturada, se halla situado en la localidad del mismo nombre, a 23 km al E de la ciudad de Olavarría y 2 km del camino pavimentado Loma Negra-Olavarría.

Junto a la planta existe una cantera que consiste en una abertura ovalada de unos 500 x 300 m y de 25 m de profundidad, inactiva.

El frente actualmente en explotación dista unos 2 km de la planta y representa un corte de rumbo N 40° E, de un desarrollo de unos 1.100 m con una altura de 45 m, de los cuales los 10-12 m superiores constituyen el destape de roca alterada.

El material es un roca de tipo granítico (granodiorita), de grano mediano y color gris verdoso, en mezcla con una roca rosada (granito calcoalcalino, cataclástico).

La empresa Canteras Villa Mónica S.C.P.A. posee una planta de molienda y clasificación equipada con una trituradora Pepson a mandíbula, de una capacidad de 300 t/h. En agosto de 1972 producía un total de 70.000 t/mes entre arena: 0-5 mm; granza: 5-30 mm y pedregullo: 10-30 y 30-50 mm.

## Sierra Chica

La cantera del Penal de Sierra Chica se halla ubicada en la sierra homónima, dentro de los terrenos del establecimiento penal.

El aprovechamiento del granito de esta zona comenzó en 1885, produciendo adoquines y bloques, mecanizándose en 1911 para la obtención de piedra partida.

Su frente de explotación tiene una altura de 15-20 m en su parte más elevada y un recorrido de 800-1.000 m, de los cuales los 100 m del extremo oeste se destinan a la extracción de bloques, por ser el sector menos diaclasado.

El material es un granito calcoalcalino, de grano medio a grueso, a veces casi pegmatítico, de color gris rosado hasta rojo. En el sector de extracción de bloques la roca es francamente roja y gris oscura. Acerca de este material, Cor telezzi (1964) ha realizado un extenso estudio de carácter petrográfico de la roca como así también de sus propiedades físicas.

La planta de molienda y clasificación de esta cantera, de una capacidad de 500 t/día, produce materiales de muy distinta granulometría.

Además, se obtienen bloques de 3-4 m<sup>3</sup>, losas y adoquines. El transporte del material desde el frente de arranque hasta la planta, se efectúa en vagonetas Decauville.

## Loma Negra

Perteneciente a Loma Negra S.A., esta cantera se halla emplazada en el cerro San Nicolás, 2 km al norte de la cantera de caliza de la misma empresa.

Consiste la misma en un gran foso oval, de 800 x 400 m, alargado en sentido norte-sur. Se trabaja en dos niveles: el superior de 17 m y el inferior de 18 m, con un destape de 4-6 m.

Su material es una granodiorita de grano mediano, preponderantemente gris a gris verdoso, con material de mezcla bandeado, gris oscuro en la parte superior y de grano más fino en la inferior, con intercalaciones de roca granítica roja de grano grueso y fino. Todo el conjunto se encuentra a-

fectado por numerosas diaclasas.

La planta de trituración y clasificación produce, en promedio, unas 3.000 t/día, de materiales con la siguiente granulometría: 0,3; 1-5; 3-5; 8-18 mm y 0,5-3 cm.

#### "Canteras Argentinas"

Se emplaza sobre el faldeo norte del cerro Redondo, 4 km al sudoeste de la estación Sierras Bayas, donde hasta hace poco solo existían pequeños cortes antiguos destinados para la extracción de bloques.

Se trata de un granito calcoalcalino hornbléndico, rojo, de grano mediano a fino, con mezcla de roca gris, en la parte superior del frente de 10-12 m de altura. En su masa se intercalan lentes de anfibolita de color gris oscuro. El conjunto presenta cierta esquistosidad y bandeamiento.

La empresa Canteras Argentinas S.A.C.I.F., que comenzó sus trabajos hace pocos meses, cuenta con una moderna planta de trituración y clasificación de una capacidad de 300 t hora, en las siguientes granulometrías: 3-9; 6-12; 6-20; 12-18; 10-30; 30-40 y 30-50 mm.

#### Piatti

Se halla ubicada 6 km al SE de la localidad de Sierra Baya, en la elevación denominada cerro Sotuyo. Fué abierta a principios de siglo.

Consta de varios cortes de una altura comprendida entre 10 y 20 m, distribuidos en una abertura en forma de U de 500 x 400 m aproximadamente; no presenta sobrecarga.

Provee una roca de aspecto granítico (epibolita granodiorítica) de grano mediano y color gris oscuro verdoso, con marcado bandeamiento y con mezcla de material de grano fino, con feldespato rojo y rosado (anatexita granodiorítica).

Esta cantera, explotada por la firma Canteras Piatti S. A.C.I.C.F. y M. dispone de un desvío ferroviario y registra una producción de 2.500-3.000 t/en un turno. Su planta de molienda y clasificación es moderna y produce los siguientes materiales: arena granítica (0-6 mm); granza (4-8mm) y piedra partida (0,6-2,0; 1-3 y 3-5 cm).

### López Cabrera

Esta cantera se encuentra situada en el cerro Sotuyo, a 2 km por camino de tierra consolidado al SSE de la considerada anteriormente.

Recién comienza a abrirse. Presenta viejas y pequeñas aberturas efectuadas hace unos 40 años para la extracción de bloques.

Su material es una roca de aspecto granítico (migmatita) con bandas de grano grueso, mediano y fino, de coloraciones gris oscuro y claro y gris claro rosado. Presenta además inclusiones de una roca de grano fino y color gris oscuro, de aspecto metamórfico.

La empresa Lopez Cabrera, al momento en que fue visitada (agosto de 1970), hacía siete meses que estaba operando, a un promedio de extracción de 120 t/día. Produce materiales de las siguientes granulometrías: 0-3; 3-9; 9-12; 12-18; 18-30 y 30-50 mm.

### Malisani

En el cerro Sotuyo, inmediatamente al SE de la cantera Piatti; se viene trabajando desde hace 12 años.

Representa un corte de cantera de 400 m de largo por 100 de ancho, con una altura de 5-10 m, aproximadamente.

La roca extraída es similar a la de la cantera anterior, pero con mayor proporción de material de color gris claro rosado e intercalaciones de roca gris oscura de grano fino.

La firma explotadora, Malisani y Cía S.C.A., posee una planta de molienda y clasificación que produce 700 t/día de materiales de la siguiente granulometría: 0-6; 0,8; 6-20; 10-30 y 30-50 mm.

### CENIT

Sita a 500 m del pueblo de Sierra Chica, sobre el costado occidental del Penal.

Posee un frente que se abrió a fines del siglo pasado, para la extracción de adoquines y bloques. La cantera tiene un desarrollo más o menos circular, de 100 x 80 m aproxima-

damente, con una altura de frente de 9-10 m, casi libre de sobrecarga.

La roca que se explota es un granito calcoalcalino similar al del Penal de Sierra Chica, con algunas intercalaciones de material molido y alterado, que aumentan hacia la superficie y que siguen planos de diaclasas a modo de bandas, en total 5, de unos 10-20 cm y hasta 40-60 cm de espesor. El granito es de grano mediano en general, con mezcla de material rosado y gris con algo de bandeamiento. Tres sistemas de diaclasas, bien marcados, seccionan el mismo.

La empresa C.E.N.I.T. S.A. produce en su planta, a razón de unas 50 t/h, materiales de los tamaños siguientes: 0-4; 4-10; 10-22; 22-32 y 32-50 mm.

#### MYBIS

A 200 m hacia el este de CENIT y sobre el mismo camino, se halla situada la cantera explotada por la firma MYBIS Sierra Chica S.A.

Consta de un corte de forma aproximadamente rectangular de 100 por 80 m, con una altura total de 10 m, en dos niveles.

En su extremo oeste existe material poco diacladado del cual se extraen 50-60 m<sup>3</sup>/mes, de granito en bloques, de un frente compacto de 4-5 m.

La capacidad de producción de piedra partida es de 60 t/hora, en las siguientes granulometrías: 0-4; 4-8; 8-12; 12-18; 18-30 y 30-50 mm.

#### Campolonghi

A 1 km al oeste de la anterior, se halla situada la cantera que es operada por la firma Campolonghi S.A., con la finalidad de extraer exclusivamente bloques, lo que se hace a un ritmo mensual de 80-90 m<sup>3</sup>, destinándose en su mayor parte a la exportación desde hace unos 18 años.

El material es un granito calcoalcalino, gris rosado a rosado hasta francamente rojo, la variedad más apreciada. De grano grueso y muy homogéneo, presenta pocas diaclasas.

De un corte de dirección N 70° E y un desarrollo de 50-60 m, es de donde se extrae la mayor cantidad de bloques, en un nivel de 2-3 m de altura.

Otro sector de la cantera presenta material de mejor aspecto, en cuanto a color y grano, pero con más diaclasas, lo que limita el tamaño de los bloques. El promedio de los bloques es de 3 m<sup>3</sup>.

## TANDIL

### Los Nogales

Esta cantera se halla ubicada sobre el ejido urbano de Tandil, en su borde oeste, circunstancia ésta que ha determinado la suspensión de la explotación.

Presenta un corte de rumbo general N 80° O, de 100 m de largo por 60 de ancho y unos 20 de altura.

Su material consiste en una roca de aspecto granítico (embrequita tonalítica), de grano mediano y de color gris, con ojos y venas de feldespato, algunos teñidos de rojo. En su masa se presentan zonas de una roca de grano fino (pórfido granítico deformado).

La empresa que opera en este lugar, C.I.G.A. S.A., trata en su planta de molienda y clasificación material adquirido a pequeños productores de la zona. Capacidad declarada de la planta: 1.000 t/día.

### Desvío Bertagno

Como la anterior, esta cantera se encuentra emplazada casi sobre el ejido urbano de la ciudad de Tandil, en su sector noroeste, razón por la cual su explotación está prácticamente detenida.

Trabajada por la firma Paskvan Hnos. S.A.M.I.C.P., en los últimos 22 años, representa una fosa de unos 200 m de largo por 60 de ancho, con un frente desarrollado en dos direcciones opuestas y en tres niveles, que totalizan 10-15 m.

Se trata de una roca gris clara, de grano mediano (embrequita tonalítica), con venas y ojos de feldespato, a la que se asocian masas de tonalita de grano fino.

Cuenta con desvío ferroviario y una planta de molienda y clasificación que opera casi exclusivamente con material adquirido, de una capacidad de 500 t/día. Granulometrías disponibles: 0-6; 6-12; 12-20 mm y 1-3 y 3-5 cm.

#### "La Movediza"

Dista 3 km aproximadamente del centro de Tandil hacia el este, en la elevación designada como cerro La Movediza.

En esta cantera, la empresa Villa Mónica S.C.P.A. opera en dos cortes principales de dirección general E-O, sitos en dos niveles distintos. El principal registra una altura de 20-25 m y un desarrollo de 150 m. Aparte de los frentes citados, existen otros menores que son explotados por productores pequeños que venden la roca en bruto a la empresa; algunos de ellos extraen algunos bloques y adoquines.

El material es una granodiorita de color gris claro, de grano mediano, relativamente rica en mica oscura (biotita) con pequeñas venas de cuarzo y feldespato. La roca se presenta fuertemente diaclásada.

El segundo frente, sito en la parte más alta del cerro, tiene un recorrido de 100 m y una altura de unos 15 m. Aquí el material se presenta con mayor cantidad de venas y ojos, lo que le da un aspecto porfiroblástico, y muestra además una cierta esquistosidad.

En el extremo SE del cerro hay una pequeña cantera, de unos 70 m de longitud por una altura de 6 m, en actividad.

Dispónese de un desvío ferroviario y de una planta de molienda y clasificación con silos para almacenaje y carga. La capacidad declarada de la planta es de unas 600-700 t/día. Los tamaños de los productos obtenidos son: 0-4; 3-9 mm y 3/4; 1-3 y 3-5 cm.

#### "Tandilia"

Sobre el cerro de Las Animas, distante unos 3,5 km al SE de la ciudad de Tandil, se registran diez frentes de extracción, de los cuales cinco emplazados en su faldeo occidental pertenecen a la firma Tandilia (ex Interland), de ellos dos se trabajan. Los cinco restantes, sitos en la ~~ver~~

tiente austral del cerro, son explotados intermitentemente por particulares que entregan material a esta empresa.

Los dos cortes principales, de dirección N 35° 0 el uno, y N 50° 0 el otro, acusan un desarrollo de 40 y 60 m de largo y una altura de 10-15 m.

La roca presente en el corte N 35° 0, es de tipo metamórfico (esquisto clorítico silicificado) y de mezcla, de grano fino y coloración grisverdosa con esquistosidad; en el otro predomina una roca granítica (granodiorita-tonalita) de grano mediano.

Esta área hace nueve años que se encuentra en producción. La empresa posee una planta de molienda y clasificación con capacidad de 600 t/día, la cual produce materiales de la siguiente granulometría: 0-3; 3-9; 9-15; 15-18; 18-25 y 25-30 mm.

#### "Los Leones"

Perteneciente a la empresa C.I.G.A. S.A., esta cantera se halla situada 5 km al oeste de la ciudad de Tandil, en el llamado cerro Los Leones.

Se trata de una cantera cuya explotación se remonta al año 1890, abierta en el faldeo NE de la citada elevación.

Posee dos frentes paralelos, de unos 150 m cada uno, con una altura de 15-20 m.

Su material consiste en una roca granítica (granodiorita), gris claro, de grano mediano, con ojos y venas de feldespato, similar a la de "La Movediza". Dentro de la masa de esa roca aparecen inclusiones de una roca más oscura de grano fino (melanogranodiorita). Afectan a estos afloramientos, diferentes sistemas de diaclasas muy marcados.

Esta cantera, desde su inicio hasta el año 1925, producía sólo material labrado. Actualmente cuenta con una planta de molienda y clasificación y silos para almacenaje, de una capacidad declarada de 1.000- 1.200 t/día.

#### "Albion"

Distante esta importante cantera, explotada por la empresa C.A.R.B.A. S.A.I.C.A., 6 km al oeste de la ciudad de Tan-

dil.

Emplazada en la ladera SE del cerro La Blanca o Albion se encuentra en producción desde el año 1900.

El desarrollo del frente de explotación, de rumbo N 30° E es de 150 m con una altura máxima de 40 m, distribuidos en tres niveles. Su material es una roca de tipo granítico (granodiorita) muy uniforme, de grano mediano y de color gris claro, con abundante feldespato.

Posee modernas instalaciones de molienda y clasificación de una capacidad de 3.800 t/día.

Cuenta con camino pavimentado a 500 m y desvío ferroviario en planta.

Los tamaños de los materiales producidos es: 0-9; 3-8; 6-12; 12-20; 20-30 y 30-50 mm.

#### Petrominera

Se halla ubicada en un cerro adyacente al Albion, algo al NE de éste. Su acceso a partir de la ruta, en parte es común con el de la cantera anterior, como asimismo su desvío ferroviario.

El frente de esta cantera, de rumbo N 60° E, tiene un desarrollo de 60 m y una altura de 6-8 m.

Su material consiste en una roca predominante metamórfica (esquistos calcosilíceo), de color gris oscuro verdoso, de grano fino, con marcada esquistosidad, compenetrado por cuerpos de pórfidos tonalíticos deformados. Afectan al conjunto, marcados sistemas de diaclasas.

Los trabajos en el citado frente comenzaron en 1969 y están a cargo de la Empresa Argentina de Construcciones Públicas S.A. Dispone de una moderna planta de molienda con trituradora primaria a mandíbula y secundarias a cono, además de las instalaciones de clasificación de una capacidad conjunta de 900 t/día. Obtiene productos de los tamaños siguientes: 0-3; 3-9; 9-18 y 20-30 mm.

#### Montecristo

Esta cantera se halla situada a unos 8 km al SO de la

ciudad de Tandil, en la elevación conocida con el nombre de sierra del Tigre.

Se trata de una explotación de muy antigua data, que se inició lo mismo que la de otros cortes presentes en la ladera NE de la elevación en la cual, con el objeto de obtener piedra labrada y adoquines.

En la ladera opuesta a la señalada se hallan los cuatro cortes que se trabajan en la actualidad, desarrollados en tres niveles que totalizan 30-40 m de altura y unos 90-100 m de longitud.

El material que se extrae, es una roca de tipo granítico (granito y granodiorita), de grano mediano, con intercalaciones de otra de grano fino, felsítica, de color gris a gris rosado.

La empresa Eduardo Sánchez Granel Obras de Ingeniería, trabaja en este lugar desde hace dos años; posee equipos de molienda y clasificación, de una capacidad aproximada de 180 t/turno.

#### "San Lino"

Distante 15 km en dirección E-SE de la ciudad de Tandil, sobre el camino a Ayacucho, 2 km del cruce con la ruta nacional 226, sobre el cerro adyacente al denominado Redondo.

Esta explotación comenzó en 1969 y a la sazón se han abierto cinco cortes en la ladera del cerro con frente a la ruta citada, algunos se abandonaron por presentar mucho destape.

En cuanto a la roca de este cerro, se trata de una de tipo granítico (granodiorita), de grano mediano a grueso, con abundante feldespato y escasa mica. Ciertos sectores del frente presentan áreas con tonalita de color gris oscuro y grano fino, como así también intercalaciones de una roca felsítica, en parte rojiza (pórfido tonalítico deformado).

Los cortes no se encuentran aún bien desarrollados; explotada por la empresa San Lino S.A.C.I.F.I., cuenta con una planta de molienda y clasificación de una capacidad declarada de 1.500 t/día y desvío ferroviario de 3 km.

S.Y.C.I.C.

Sita 21 km al E-SE de la ciudad de Tandil. Sobre el camino a Ayacucho, en su mano derecha, sobre la cuarta elevación desde el cerro Redondo, en el llamado cerro San Luis.

La cantera se opera en dos niveles; el superior de 170 m de largo, con una altura de su corte de 15 m y el inferior, más corto, y de 9 m de alto.

La roca que se extrae es de tipo granítico (granodiorita), de grano mediano y color gris, en la que, como filones, se presenta una de grano muy fino y más oscura (pórfido tonalítico deformado). El material en conjunto es de una elevada dureza.

Esta cantera inició sus actividades en el año 1969, para abastecer necesidades propias de la empresa vial S.Y.C.I.C. y a tal efecto disponía de una planta de molienda y clasificación de un rendimiento de 1.000 t/día, operando en tres turnos, obteniendo material triturado a los tamaños siguientes: 0-10; 10-19; 19-31 y 31-50 mm.

S.A.C.O.A.R.

Se encuentra emplazada 15 km al SE de la estación Vela (María Ignacia), en campos de la estancia "La Martina". Dista 2 km hacia el NE del camino pavimentado que une la estación con la ruta provincial 74, por un desvío que se encuentra a 4 km de la misma.

El corte de la cantera registra una dirección N 45° 0; un largo de 100 m y una altura de 15 m.

Su material consiste en una masa de roca granítica (granito calcoalcalino y granodiorita), de grano mediano y color gris oscuro algo rosado, con abundante feldespatos. Presenta un marcado diaclasamiento, del que se destaca el sistema de rumbo N 45° 0 y buzamiento de 33° E. Corona el corte un destape de roca alterada de 1,5 a 2 m.

Cuenta esta cantera con planta de molienda y clasificación, con capacidad para 50 t/h.

## Sierras Australes

### PUAN

#### López Lecube

Esta cantera abandonada, que fue motivo de una intensa explotación desde principios de siglo hasta 1936, sobretudo para las obras del Ferrocarril del Sud, se halla situada 3 km al SE de la estación homónima.

Se trata de una fosa emplazada en un terreno llano de unos 150 por 100 m, con una profundidad de 15 m, la que se encuentra completamente anegada.

El material es un granito hornbléndico, de una coloración rosada, de grano mediano, afectado por diaclasas y planos de disyunción.

Calmels (1955), en su trabajo de tesis doctoral, se refiere a la geología y petrografía de esta cantera.

### SAAVEDRA

#### "Cerros Colorados"

Esta cantera, que entró en producción en el mes de setiembre de 1971, se halla ubicada a la altura de la localidad de Dufaur, tomando por un desvío de 17 km hacia el oeste, desde el km 86 de la ruta 33.

El laboreo se emplaza en el faldeo sudoeste del cerro Colorado y consiste en un frente de 240 m de desarrollo, orientado hacia el SO, con un avance de 40 m. La altura del corte, que registra 8-10 m en su parte más alta, va en aumento.

La roca que se explota es un granito rosado y hasta rojo, de grano grueso, parecido al de Sierra Chica. Diaclasas bien espaciadas dividen a la roca en grandes bloques, sobre todo en el extremo oeste del frente, de donde se han de extraer bloques. El juego principal de diaclasas registra una dirección N 18° O y un buzamiento de 50° S. Venas de cuarzo de hasta varios cm de espesor se observan en la masa granítica.

La empresa explotadora Piro y Ruiz S.C.A., cuenta con modernas instalaciones de trituración y clasificación de una capacidad de 2.500-3.000 t/10 hs., que provee materiales de los siguientes tamaños: 0-3; 3-9; 9-20 y 10-30 mm y 3/4".

#### Aguas Blancas

Trabajada durante algún tiempo, esta cantera dista 10 km al norte de la estación Dufaur.

La roca explotada consiste en: granito, granítico aplítico y vetas de aplita, de grano mediano a fino, afectados por metamorfismo dinámico (Harrington, 1947).

#### Cerro San Mario

Existe un granito gris rosado, de grano mediano, que fue motivo de explotación en pequeña escala, con destino a la construcción de la ruta 76.

#### Referencias bibliográficas

- Calmels, A.P., 1955. "Estudio geológico y petrográfico de la cantera de López Lecube. Provincia de Buenos Aires". Tesis Doctoral, F. C. Naturales y Museo La Plata.
- Cortelezzi, C.R., 1934. "Estudio petrográfico de las rocas de la zona de Sierra Chica, partido de Olavarría, con los ensayos físicos para determinar sus cualidades técnicas". LEMIT, Ser. II, n° 52, La Plata.
- Gonzalez Bonorino, F., 1954. "Geología de las Sierras Bayas". Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires". LEMIT, Ser. II, n° 55, La Plata.
- Gonzalez Bonorino, F.; Zardini, R.A.; Figueroa, M. y Limousin, T., 1965. "Estudio geológico de las sierras de Olavarría y Azul (Provincia de Buenos Aires)". LEMIT, Ser. II, n° 63. La Plata.
- Harrington, H.J., 1947. Hojas Geológicas 33 m y 34 m. Sierras de Curamalal y de la Ventana, Prov. de Buenos Aires. D.M. y G. Bol. n° 61, Buenos Aires.

- Kilmurray, J.O., 1968. "Petrología de las rocas ígneas de las sierras australes de la provincia de Buenos Aires". Rev. Museo La Plata, T. VI, Geol. nº 45.
- Kittl, E., 1942. "Las rocas de aplicación existentes en la Argentina, especialmente las utilizadas en construcciones viales". Pub. Tecn. D.N.V., nº 37. Buenos Aires.
- Monteverde, A., 1964. "La calidad de las rocas de la provincia de Buenos Aires a través de los ensayos físico-mecánicos". LEMIT, Rev. Carreteras nº 35, Buenos Aires.
- Teruggi, M.E. y Gonzalez Bonorino, F., 1962. "La petrología de las rocas del sistema de Tandil". En simposio sobre geología de la provincia de Buenos Aires, LEMIT. La Plata.
- Teruggi, M.E.; Kilmurray, J.O. y Dalla Salda, L, 1972. "Los dominios tectónicos de las sierras de Tandil". C.I. C. La Plata. (En prensa).

#### Suelos Seleccionados

Desde hace algunos años se viene explotando terrenos "limosos" en el área del Gran Buenos Aires y otros lugares de la provincia, con destino a obras viales, material que se comercializa bajo la denominación de "tosca" y que como tal ha venido figurando en las estadísticas mineras hasta el año 1969 (Lámina I).

Su extracción en los últimos cinco años ha seguido un ritmo creciente como consecuencia del incremento en la construcción de caminos, lo que motivó no solo el empleo de modernas máquinas en su explotación, sino también la apertura de nuevas canteras.

En realidad, lo que se explota, aprovechando la característica que reviste el material que lo hace útil en la preparación de bases y sub-bases de caminos, son terrenos del piso Ensenadense, de carácter continental, correspondiente al Pampeano (Cuaternario), que cubre aproximadamente dos tercios de la superficie de la Provincia y cuyo espesor complejo puede alcanzar 35-40 m (Frenguelli, 1950).

Dicho piso está constituido por un espeso horizonte de arcilla areno-limosa de color pardo, con tinte amarillento, rojizo, grisáceo y también a veces verdoso, con pasaje

hacia arriba a material loessico y hacia abajo a capas arenosas, arcillosas o conglomerádicas. Común en todos los niveles es la presencia de "tosquillas" calcáreas, nodulares o radiformes, las que se presentan aisladas o agrupadas en niveles estratiformes, como resultado de las modificaciones de los terrenos por influencia ácuea, debido a posibles variaciones del nivel freático o como producto del proceso edáfico (Cappanini y Mauriño, 1966). En ellos se advierte, además la presencia de concreciones de óxido de hierro y de manganeso.

En las explotaciones registradas se alcanzaron profundidades de 10-12 m, lo que correspondería, a juzgar por su litología, a la fracción cuspidal del Ensenadense, la que se encuentra cubierta en todos los casos por una capa de tierra negra, vegetal, de pocos dm a 1 m y en partes más.

Los terrenos se presentan formando gruesos bancos de color pardo claro a rojizo, deleznales, portadores de "tosquillas", en distintos niveles. En ciertas zonas, como ser en Monte Chingolo y otras, se observan, en niveles altos, bancos limosos, de color verde claro, de mayor consistencia por su contenido en carbonato de calcio.

Por lo general, en todas las canteras se aprecia una variación a veces fuerte, tanto en sentido vertical como horizontal, en cuanto al aspecto y composición de los terrenos. Al considerar los depósitos en sí, se expondrá en cada caso, un perfil de los terrenos que lo integran.

En cuanto al contenido en carbonato de calcio de los sedimentos que se explotan, el mismo, en conjunto, es bajo, como lo demuestran los resultados de muestras comunes de perfiles que se indican en la tabla 11.

La tabla 12 da cuenta de la composición granulométrica de las muestras arriba indicadas (LEMIT).

Acorde con los valores señalados que ponen de manifiesto una composición granulométrica del material bastante homogénea, salvo el caso de la muestra 7, el mismo se clasificaría como arcilla areno-limosa.

La fracción arcillosa, investigada mediante rayos X de mostró estar integrada por las especies que se exponen en la

TABLA 11

Muestra	Cantera	Ubicación	Espesor m	CO <sub>3</sub> Ca %
1	Zambano	Aeródromo La Plata	3,50	0,7
2	Cardelli	José Hernández, La Plata.....	2,20 *	4,9
3	Cardelli	J.Hernández, La Plata.....	1,00 *	0,2
4	CIMAC	M.Chingolo, Lanús.	2,00	0,5
5	Sta.Lucía	Ezpeleta, Quilmes..	3,00	2,8
6	La Cruz y Vita	González Catán, Mantanza.....	5,00	1,7
7	CIMAC	C.de Mayo, Tigre..	3,00	2,7

\* corresponde a un perfil

TABLA 12

Muestra	Arcilla %	Limo %	Arena fina %
1	66,75	18,25	15,00
2	68,70	16,80	15,50
3	63,21	14,87	22,92
4	69,80	17,50	12,70
5	67,00	18,50	14,50
6	64,80	15,00	21,20
7	27,90	50,00	12,10

tabla 13 (LEMIT).

La proporción de limo y arena fina señalada en la tabla 12 está representada por vidrio volcánico, feldespatos calcosódicos, cuarzo, anfíboles y piroxenos.

La densidad del material en los casos de suelos seleccionados es de 1,45 (A4 - A5).

En la tabla 14 se exponen las constantes físicas de los ensayos realizados en relación con la aplicación que se le da al material en cuestión (Laboratorio de suelos del LEMIT).

Aparte de los principales centros de explotación visitados, cabe señalar, además, la extracción en otros lugares de la Provincia, como ser en La Tablada; en Hernández (cantera Tigre); City Bell (campo Regimiento de Comunicaciones); en Pilar (canteras Río Luján, Villa Rosa, Villa Luby); etc.

La explotación de estas canteras se lleva a cabo por medios mecánicos, esto es, mediante el uso de palas y excavadoras.

La producción de estos suelos ("tosca"), de acuerdo con la información proporcionada por la Estadística Minera de la R. Argentina es, a partir de 1967, fecha en que figura incluida en el apartado caliza, como sigue, en toneladas:

1967 .....	636.272
1968 .....	1.570.309
1969 .....	2.750.378
1970 .....	2.447.067

#### LANUS

#### Monte Chingolo

Las canteras de esta área se localizan en terrenos del batallón de Arsenales Domingo Viejo Bueno, en el km 8 del Camino Gral. Belgrano.

La primera de ellas, abandonada, tiene un frente de unos 250 m con rumbo N 40° E por 150 m de ancho. Se ha explotado en tres niveles que suman en total un espesor superior a seis metros.

TABLA 12

Muestra	Montmorillonita %	Illita %	Caolinita %
1	30	60	10
2	30	60	10
3	30	60	10
4	35	60	5
5	30	65	5
6	30	60	10
7	escasa	predominante	--

A escasa distancia de la cantera anterior se halla otra hacia el SO, que acusa un frente de unos 250 m por 60 de ancho. En ésta se ha extraído material en escalones, cuyo espesor global alcanza 10-12 m. La explotaba la empresa Monte Grande S.R.L.

La tercer cantera, la más alejada de los edificios del Batallón se encontraba en actividad en el momento de la visita. Representa una abertura de casi 250 m de largo, de dirección N 85° E, por 200 m de ancho y cuyo frente avanza en tres niveles.

La secuencia de los terrenos en un sector del avance, se indica a continuación:

- a) escasos centímetros de tierra vegetal
- b) 1,5 m, suelo limoso de color pardo
- c) 1,5 m, banco limoso, de aspecto toscoso, verde claro.
- d) 6,00 m, de limo, de una coloración pardo clara, con muñecas de "tosca", con variaciones laterales en su parte superior, por infiltraciones calcáreas.

La composición del material en su tercio inferior del horizonte d), como asimismo sus características físicas se exponen en las tablas 12 y 14.

La firma que trabaja esta cantera es CIMAC Soc. en Com. por Ac. la que opera con pala mecánica y excavadoras. La producción registrada por dicha empresa fue de 82.000 t y 332.000 t para los años 1969 y 1970, respectivamente.

### LA PLATA

José Hernández

Los terrenos en explotación se emplazan en la localidad homónima, al NO y en las proximidades de la ciudad de La Plata, en las calles 514 y 27, en una de las lomadas del relieve.

La zona en cuestión cubre una superficie de unos 1100 m de largo por unos 250 de ancho, delimitada por la calle 514 y terrenos laterales.

TABLA 14  
CONSTANTES FISICAS (LEMIT)

Procedencia Cantera	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice Plástico	Tamiz 200 %	Clasificación	Índice Gráfico	Valor Soporte
ZAMBANO (Villa Garibaldi)	44,1	30,9	13,2	65,0	A7-5	8	6,8
CARDELLI (2,20 m) (a).....	54,5	38,1	16,4	69,0	A7-5	12	5
CARDELLI (1 m) (a).....	40,2	32,0	8,2	63,0	A5	6	8,5
MONTE CHINGOLO.....	46,0	33,3	12,7	89,0	A7-5	11	5
EZPELETA.....	36,9	31,8	5,1	83,0	A4	8	6,8
LA CRUZ Y VITA (G.Catán).	36,6	29,2	7,4	53,0	A4	4	11
CIMAC (Campo de Mayo).....	35,1	28,9	6,2	70,0	A4.	7	7,5

(a) Corresponde a un perfil

En ella se encuentran tres sectores en explotación correspondientes a otras tantas firmas, a saber: A.S. y M. Cardelli S.A.C.I.F.I., que ocupa el sector oeste; Raúl J. Orazi, S.R.L., que opera en el centro y Oscar A. Zambano S.A.I.C.F.I y C., en el este.

Cardelli. Esta cantera registra unos 400 m de largo del yacimiento por el ancho propio del mismo.

El perfil tipo de este sector sería:

- a) destape de tierra vegetal, de pocos a 80 cm.
- b) 1,5 m de material limoso, homogéneo, deleznable, de color pardo claro con "tosquillas".
- c) 2,2 m de material parduzco, más compacto que el anterior, rico en concreciones calcáreas, con manchas de óxido de manganeso.
- d) 1,0 m de sedimentos de similares características al anterior y que constituye el tercer escalón de explotación.

Esta cantera presenta dos frentes de avance, de rumbos N-S y E-O respectivamente, y ambos muestran tres escalones con desniveles de 5 a 6 m en total. Acerca de la composición y características físicas del material ver tablas 12 y 14.

Orazi. Emplazada en el sector central del yacimiento, esta cantera registra un largo de 300 m. Un corte de su frente de 6 m presenta la siguiente sucesión de terrenos:

- a) destape de tierra vegetal de hasta 1 m.
- b) 1 m de material limoso pardo claro, con concreciones calcáreas.
- c) 1 m de material limoso-arcilloso, color marrón parduzco, con tosquillas en disposición vertical.
- d) 1 m de sedimentos limosos de aspecto toscoso, bien estratificados.
- e) 3 m de material limoso calcáreo con tosquillas.

Zambano. De una extensión de 400 m, se trabaja en varios frentes, en su límite norte se registra el siguiente perfil:

- a) destape de tierra vegetal de 0,50 m.
- b) 1,5 m de material pardo claro, limoso, homogéneo y deleznable, similar al b) de la cantera Cardelli.

- c) 0,80 m capa bien definida, de características similares al horizonte c) de Cardelli.
- d) 4,00 m de material limoso, de aspecto tosco, pardo más claro que el superior, limoso, poroso, con escasa tosquilla y bastante manchado por óxido de manganeso.

La producción de esta cantera, incluyendo la que la empresa Zambano explota en las inmediaciones del Aeródromo de La Plata, ha sido como sigue: 1968 - 240.000 t; 1969 - 156.000 t; 1970 - 70.000 t.

#### Villa Garibaldi

Zambano. Esta cantera se halla situada al SE de la ciudad de La Plata, en las proximidades de su aeródromo entre las calles 620 y 115.

Presenta una abertura de 300 m de largo con rumbo N 50° E. por unos 200 m de latitud.

Su frente de avance presenta los siguientes terrenos:

- a) capa de tierra vegetal, de 0 a pocos decímetros.
- b) 3,5 m de material limoso, bastante homogéneo en cuanto a su composición; en su parte superior sedimentos pardo claro con buena proporción de "tosquillas" alargadas, dispuestas verticalmente; en la inferior, material de color pardo claro, poroso, con restos vegetales y algo más consolidado que el horizonte suprayacente.

Esta cantera es explotada desde hace unos tres años por la firma Oscar A. Zambano S.A.I.C.F.I. y C. Su producción está incluida en el total de la empresa, señalada al considerar el yacimiento de José Hernández.

Venturingo. Sita a unos 2 km al SE de la anterior, su abertura obedece principalmente a crear espacio para enterrar los residuos recolectados por la empresa en la ciudad de La Plata. La composición de los terrenos en este sector no difieren mayormente de la expuesta en la cantera anterior.

En el segundo semestre de 1968 registró una producción de 2000 m<sup>3</sup> y durante 1969, 5.500.

## MATANZA

### González Catán

Sobre la margen izquierda de la ruta 21, en dirección a Pontevedra y a unos 5 km de González Catán, se encuentran ubicadas cinco canteras, abiertas en fecha reciente.

"La Victoria". La más próxima a la ruta 21 (a unos 600 m). Se trabaja en un solo nivel, en un corte de tres metros de altura, con un ancho de 50 m y un frente, de rumbo general N 55° 0, de 100 m. Se explota un material limoso pardo claro, con variaciones laterales, en parte consistente, por su contenido en carbonato de calcio, el que, además de presentarse como una impregnación de cierta regularidad en ciertos niveles, lo hace también como "tosquillas".

La explotación de esta cantera se inició en enero de 1971 por parte de José Vita. Producción diaria: del orden de 400 m<sup>3</sup>.

Transporte Ricci. Sita a menos de un kilómetro al SE de la cantera anterior. De apertura muy reciente, muestra el mismo material que el de La Victoria. Corte en un frente de 90 m de dirección N 40° E, por 50 m de ancho, en un escalón de 2,5 m con una cubierta de pocos decímetros. Producción: unos 300 m<sup>3</sup>/día.

La misma empresa posee otra cantera que en el momento de la visita se encontraba inactiva, a poca distancia al sur de la anteriormente considerada. El área explotada registra unos 200 m de largo por 150 de ancho.

José Alfonso. Esta se halla emplazada a escasa distancia hacia el SE de las de Transportes Ricci. Su apertura data del mes de abril de 1971. La cantera tiene una longitud de 60 m, con rumbo N 30° E, por 20 de ancho, con un frente de ataque de 5 m de altura, en un material que no difiere mayormente de los considerados en las explotaciones anteriores. La firma de la empresa que opera dicha cantera es José Alfonso.

La Cruz y Vita. Se encuentra ubicada inmediatamente al SO de la cantera abandonada de Transportes Ricci. Cantera de 150 m de frente por 200 de latitud con un avance de 50 m en la parte media de su frente. Un perfil observado en

dicho sector, del cual se extrajo una muestra a los efectos de su análisis (ver tabla 11) muestra la siguiente secuencia:

- a) destape de tierra vegetal, 0,50 m
- b) material arcillo-limoso, de color pardo claro con pseudoestratificación debida a impregnaciones calcáreas, 1,20 m.
- c) material arcillo-limoso, verdoso, de aspecto tosco, con manchas de óxido de manganeso, 0,20 m.
- d) material arcillo-limoso, deleznable, color marrón, 2,0 m.

En las tablas 12 y 14 se indican la composición del material y sus características físicas.

### QUILMES

#### Ezpeleta

A un km al NE del cementerio de la localidad de Ezpeleta, se encuentra ubicada la cantera Santa Lucía, que ha sido abierta en cuatro sectores. Tres de ellos constituyen aberturas paralelas, de rumbo N 32° 0, de unos 250 m de largo por unos 20, 10-12 y 40 m respectivamente. El último sector que se comunica con el primero, el del extremo este, registra un corte de unos 150 m, de dirección ONO. En todos los casos se ha extraído material en profundidades de 7 m y más. Del sector cuarto, se extrajo una muestra común, cuya composición y características físicas se indican en las tablas 12 y 14.

El perfil correspondiente al frente de avance del sector mencionado más arriba, es el siguiente:

- a) destape de tierra vegetal, 1 m.
- b) 0,45 m de una capa de material de aspecto tosco, de color verde claro, de mayor consistencia que el inferior. Variaciones laterales en cuanto a su espesor.
- c) 1,80 m de sedimentos limosos, de color pardo rojizo, con escaso contenido en "tosquillas".
- d) 2,10 m de material limoso, similar al c), pero más consistente, con abundante "tosquillas", dispuestas

horizontalmente, culmina esta etapa, con un manto de "tosca" de 20 cm.

A lo largo de la cantera se notan fuertes variaciones laterales dentro del esquema del perfil expuesto. En la cantera se han observado bloques de relativa dureza y consistencia, que alternan con la secuencia de materiales limosos. Cantera explotada por la firma Salvador Midulla.

### TIGRE

#### Campo de Mayo

En la ladera noreste de una lomada emplazada en el borde septentrional de Campo de Mayo, a lo largo de unos 400 m se encuentran una serie de trabajos de explotación orientados NE-SO que son llevados a cabo por la empresa CIMAC Soc. en Com. por Acciones, distantes unos 100 m de la estación Vicealmirante Montes (F.C.N.G.B.).

El material que se extrae, de tipo terroso, muy deleznable, posee una coloración pardo amarillenta y registra una escasa participación de sustancias nodulosas más compactas que representa las fracciones más calcáreas del perfil de los cortes, las que forman niveles más o menos continuos y diferenciales de los más arcillosos.

Del conjunto de labores allí presente las septentrionales se hallan abandonadas, centrándose los trabajos en el sector sur a través de varios frentes dispuestos en una extensión de 300 m con una penetración que, en conjunto, suma 200 m y con profundidades de cortes en dos niveles de 10 m.

La explotación de este material arcillo-limo-arenoso se realiza mediante cuatro palas cargadoras a un ritmo sujeto abviamente a la demanda y que puede alcanzar a 900 m<sup>3</sup> diarios.

---

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

Cappannini, D.A. y Mauriño, V.R., 1966. "Suelos de la zona litoral estuarina comprendida entre las ciudades de Buenos

Aires al norte y La Plata al sur (Provincia de Buenos Aires). INTA Col. Suelos n° 2.  
Franguelli, J., 1950. "Rasgos generales de la morfología y la geología de la Provincia de Buenos Aires". LEMIT, Ser. II, n° 33. La Plata.

#### 6.8 TOSCA

La tosca es un material calcáreo de amplia distribución, particularmente en el sector SO de la provincia y ha sido motivo de diversos estudios de carácter petrográfico, geológico, geológico-económico y tecnológico.

Las primeras informaciones geológicas sobre dicho material se remontan a fines del siglo pasado y en las primeras décadas del presente. Estudios posteriores son los presentados por Kashinsky (1938) y Del Pecho (1953), pero el mayor aporte sobre el particular es el que surge de las investigaciones encomendadas por el LEMIT a la Cooperativa Geológica del Sud (1958) y a ARGAM S.R.L. (1960) y el realizado en especial por Kilmurray (1963 y 1966).

En lo tecnológico se hace mención a los trabajos de Añon Suarez (1949), Bustos (1937) y Herrero Laporte (1949).

La tosca es una sedimentita de origen poligenético, de naturaleza en parte química, en parte detrítica.

Su distribución en la provincia ofrece características muy particulares, con una marcada acentuación en cuanto a su riqueza en  $CO_3Ca$  y espesores, en sus partidos del sudoeste, como se expondrá más adelante (lámina XIX).

Forma costras o capas de variados espesores que alcanzan hasta 2-2,50 m, dispuestas paralela o subparalelamente a la estratificación de los sedimentos que lo alojan. Aparece también formando mantos apoyados sobre el basamento cristalino o a elementos del paleozoico, o cubriendo depósitos pefíticos cuaternarios. A veces se presenta constituyendo varias capas separadas por sedimentos arcillosos.

De una coloración castaña clara, gris claro hasta blanquecino, presenta una estructura que puede ser homogénea, bandeada, concrecional, brechosa y pisolítica. Su textura

permite distinguir, siguiendo a Kilmurray (1966), toscas oo litiformes, cristalino-pulveríticas y oolito-pulveríticas.

Su composición depende obviamente del sedimento original y de la cantidad de material calcáreo cementante. Aparte del  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , en su variedad calcita, suelen presentarse fi nas vénitas de ópalo. El autor arriba citado, en su obra de 1966, presenta el estudio petrográfico en cortes delgados, el estudio a grano suelto y su análisis mineralógico, corres pondientes a diversas muestras de tosca de distintas procedencias.

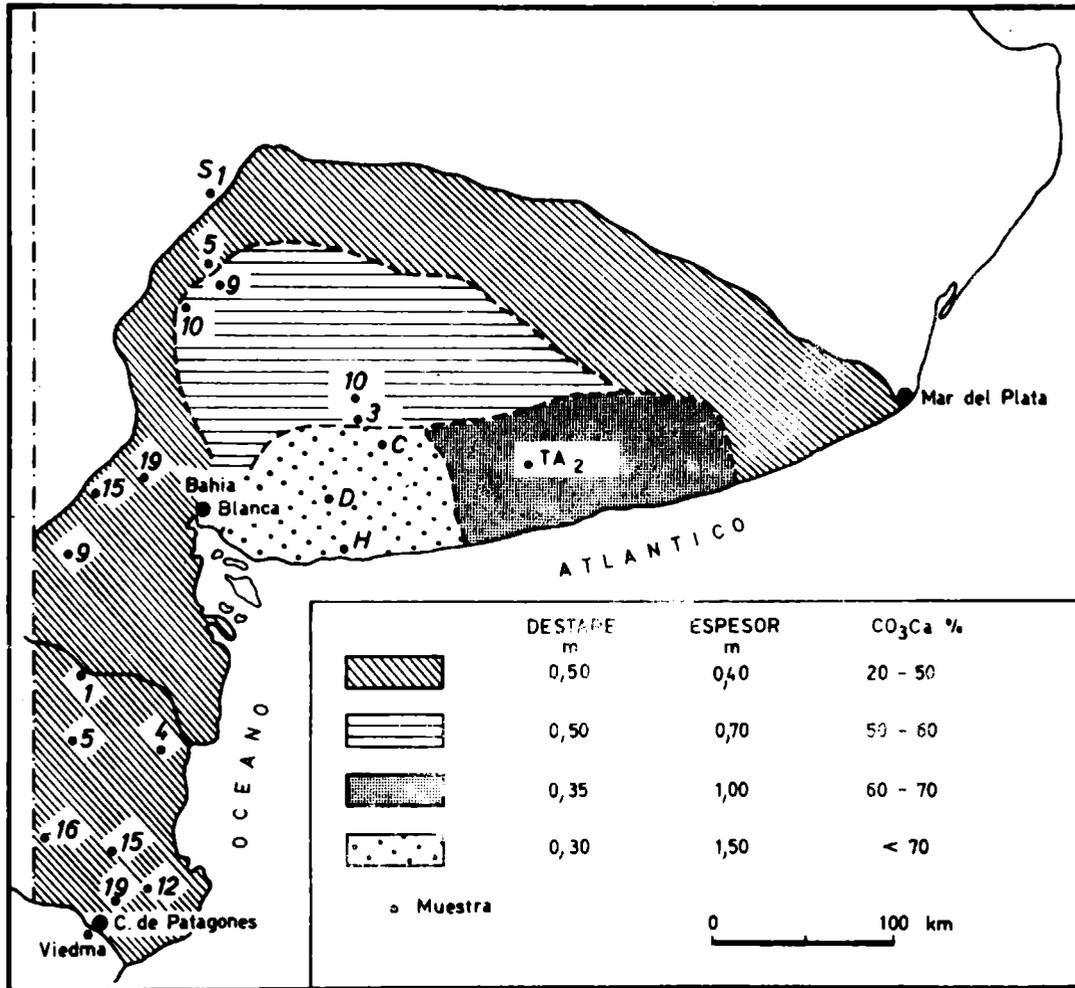
Diversas son las teorías propuestas para explicar su formación, pero cualquiera sea ella, es evidente que su ori gen obedece a un gran proceso diagenético: vale decir la ce mentación de sedimentos preexistentes, a través de soluciones bicarbonatadas que atravesaron los estratos, depositando su contenido en los poros y espacios capilares o reempla zándolos, las que actuaron a cambios de temperatura, proceso que se repite en el tiempo más de una vez y que se produ jeron en el cuaternario.

En el sector SO de la provincia se han definido cuatro áreas principales portadoras de tosca, material que aflora coronando lomas si bien con una cubierta de variado espesor, a saber: 1) la zona costera que comprende los partidos de Bahía Blanca y Cnel. Dorrego, donde la tosca registra mayores espesores y escasa sobrecarga; 2) la zona próxima que abarca los partidos de Tres Arroyos y Necochea, caracterizada por potencias de capas de alrededor de un metro y alto contenido en  $\text{CO}_3\text{Ca}$ ; 3) la zona interserrana austral, integrada por los partidos de Saavedra, Tornquist, Cnel. Pringles, sur de Laprida y Gonzalez Chavez, caracterizada por valores intermedios de destapes y espesores; y 4) la zona periférica que incluye los partidos de Patagones, Villarino, oeste de Tornquist, Saaverda y Cnel. Suarez, norte de Gral. Lamadrid, Laprida, Juarez, Necochea, Lobería, sur de Balcarce, Tandil, Olavarría y Gral. Alvarado, presenta espesores mínimos y so brecargas máximas (Lámina XIX).

En la tabla 15 se exponen los resultados analíticos co rrespondientes a muestras procedentes de los partidos de Cnel. Dorrego, Patagones y Villarino, cuya ubicación se indica en la lámina citada.

PLANO DE DISTRIBUCION DE TOSCA,  
tomado de KILMURRAY ( 1966 )

LAMINA XIX



Dib. C. R. Traverso/1963

TABLA 15

Muestra		Sílice total %	Suma de óxidos (R <sup>2</sup> O <sub>3</sub> ) %	CaO %	MgO %	Pérdida por calcinac. %	CO <sub>2</sub> Ca %
CORONEL DORREGO	H	22,2	3,4	39,3	1,2	34,6	72,2
	D	28,7	3,2	34,6	1,4	31,8	60,0
	C	38,2	2,6	29,8	0,9	27,6	44,3
PATAGONES	16	50,0	4,6	23,1	1,3	19,9	37,6
	12	44,9	4,3	25,2	1,4	24,0	45,4
	5	44,8	4,5	25,2	1,4	24,0	46,0
	1 bis	53,6	6,1	20,8	1,0	17,8	33,9
VILLARINO	19	52,0	3,7	21,7	1,3	21,1	34,5
	15	27,1	3,7	35,5	1,4	31,3	64,7
	9	33,8	3,6	32,1	0,9	29,2	56,7

Respecto de las propiedades físicas, Kilmurray (1966) proporciona varios cuadros de ensayos según normas ASTM y cuya síntesis es:

- 1.- Absorción con líquido polar (agua) hasta saturación de las muestras. Entre límites: 1,5-15%.
- 2.- Peso específico. Entre límites: 2,15-2,40%.
- 3.- Desgaste "Los Angeles". Entre límites: 20-80%.
  - Grado "A": 40,8% (Valor promedio)
  - Grado "B": 37,5%     "     "
  - Grado "C": 31,9%     "     "

Desde el punto de vista de la aplicación de la tosca en obras viales, se considera: dura con desgaste 30%; semidura 30-50% y blanda 50%.

Si bien no existen datos relacionados con las reservas de este material, las mismas, teniendo en consideración su difusión y espesores en los sectores indicados, deberá con-

siderárselas como muy apreciables a ilimitadas, geológicamente.

Este material se destina para la construcción vial, como ser en afirmado de caminos, subrasante y en tratamientos bituminosos; en tal sentido su aprovechamiento es local como lo es también su empleo en la elaboración de cal, en determinados lugares del partido de Dorrego.

Respecto de su producción se carece de datos que permitan dar una idea del volúmen total del material que anualmente se extrae, ya que en buena parte escapa a todo control.

### CORONEL DORREGO

Aparte de las explotaciones que a continuación se han de considerar, cabe la mención de otras abandonadas, con plantas de molienda y clasificación, como ser las sitas sobre la ruta 3, Km 611 y 614, unos 20 Km de Coronel Dorrego en dirección a Bahía Blanca, cuyo material se utilizó para la construcción de la citada ruta.

#### Industrial del Sur

La cantera de esta firma se encuentra ubicada a la altura del Km 600 de la ruta 3, sobre la margen derecha y en las cercanías del cruce de la misma con el arroyo Las Mostazas, a poca distancia de la ciudad de Coronel Dorrego.

Su frente de cantera, de rumbo general N 45° 0, posee un desarrollo de 120 m y una altura de 1 m y algunos lugares menos, con 10-20 cm de destape de tierra vegetal. El espesor de la tosca alcanzaría a 1,50 m.

Se trata de un material muy duro, de una coloración variable, pardo clara a oscura, que forma lentes muy irregulares.

Un análisis de un común, tomado sobre un espesor de 1 m y realizado en los laboratorios del LEMIT, acusó:

Pérdida por calcinación ..	34,4%
Sílice total .....	18,4%
CaO .....	39,6%
MgO .....	0,2%

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,2%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5,0%
CO <sub>2</sub> .....	33,4%
CO <sub>3</sub> Ca .....	76,0%

La extracción del material es manual y se destina a la fabricación de cal, en un horno de una capacidad de 7 t/día.

#### Calera Cometa

Dista 2 Km al norte de la ruta 3, a la altura de su Km 598.

Presenta un frente de cantera irregular, de unos 80 m de recorrido, con espesores de tosca de hasta 1 m. Las características del material son similares a las expuestas para la cantera anterior. La sobrecarga consiste en 40 cm de tierra vegetal.

La extracción de la tosca es manual y se le destina a la fabricación de cal, en dos hornos de una capacidad de 12 t/día de tosca.

#### "Triunfo"

La cantera de la empresa Sanllorenti y Brunand, elaboradora del cemento natural Triunfo, se halla situada 3 Km al NE de la localidad de Oriente, sobre la margen derecha del río Quequén Salado. La estación de Irene, de embarque, dista 30 Km de la fábrica.

Se trata de un frente de extracción de 200 m de longitud. de dirección general N 35° O, con un avance de 80 m y 2,0-2,5 m de espesor de tosca. Su destape es escaso.

El material es compacto y en parte de aspecto terroso, de una coloración pardo clara a blanco amarillento.

El análisis de un común extraído a través del corte de cantera acusó, sobre una potencia de 2 m, en %:

Pérdida por calcinación .....	68,6%
Sílice total .....	20,0%
CaO .....	36,6%
MgO .....	0,2%

$\text{Fe}_2\text{O}_3$ .....	2,4%
$\text{Al}_2\text{O}_3$ .....	6,5%
$\text{CO}_2$ .....	30,2%
$\text{CO}_3\text{Ca}$ .....	68,6%

Esta cantera inició su explotación en 1920 por intermedio de la empresa "Hidroeléctrica del Sud S.A., que la trabaja, en forma mecanizada. Su producción alimenta dos hornos de cal de una capacidad conjunta de 32 t/día del producto que comercializan.

### Referencias Bibliográficas

- Añon Suarez, H. y Marelli, L.N., 1949. "Concreto asfáltico de tosca para pavimentos urbanos". Com. Perm. del asfalto. 3ra. Reunión Anual del Asfalto. Buenos Aires.
- Argam S.R.L., 1960. "Estudio Geológico-económico de los depósitos de tosca de los partidos de Gral. Lamadrid y Laprida". LEMIT. La Plata.
- Bustos, J.C., 1937. "La tosca como material de construcción de calzadas". Caminos, Vol. II, nº 10, año IV, Buenos Aires.
- Cooperativa Geológica Minera del Sud, 1958. "Resultado de la explotación de los depósitos de tosca y calcáreas y estudio geológico-económico de los mismos, en los partidos de Patagones, Villarino, Bahía Blanca, Cnel. Suarez, Tres Arroyos, Cnel. Rosales, Tornquist, Saavedra, Cnel. Pringles y Cnel. Domingo". LEMIT. La Plata.
- Del Pecho, J.E., 1953. "Contribución al estudio de la tosca en el Sudeste de la Provincia de Buenos Aires". Tesis doctoral. Fac. Cienc. Nat. y Museo La Plata.
- Herrero Laporte, F., 1949. "La tosca como material de aprovechamiento integral, su uso en bases estabilizadas y en tratamientos bituminosos". Com. Per. del Asfalto. 4ta. Reunión Anual. Buenos Aires.
- Kashinsky, A., 1938. "La formación de Costras (toscas) calcáreas". Rev. Min. Año IX, nº 20 y 29. Buenos Aires.
- Kilmurray, J.O., 1963. "Petrographic studies, área distribution and technical quality of tufas used as aggregates in the province of Buenos Aires". Ninth Pan American Highway Congress, V. II, Washington.

- Kilmurray, J.O., 1966. "Rasgos petrográficos y Físicos de toscas de la provincia de Buenos Aires". LEMIT, Ser. II, nº 104. La Plata.
- Kilmurray, J.O., Schwindt, J.C. y Corte, P., 1963. Geología Económica, Petrografía y cualidades técnicas de las toscas del suroeste y centro de la Provincia de Buenos Aires". Act. II Jornadas Geol. Arg.
- Schwindt, J.C., 1962. "Estudios geológico-económicos de los depósitos de tosca de los partidos del centro y sur de la provincia de Buenos Aires. LEMIT (Simposio sobre Geología de Buenos Aires). La Plata.

1. YACIMIENTOS METALIFEROS

Hierro, minerales de

Juárez: El Sombrerito.....	22
"4 de Junio".....	25

Hierro y titanio, minerales de

Patagones: San Blas-Faro Segunda Barranca.....	29
Tres Arroyos: Claromecó.....	30

2. YACIMIENTOS NO METALIFEROS

Sal común

Patagones: Salina de Piedra.....	38
Salina del Inglés.....	39
Salina La Espuma.....	38
Villarino: Salinas Chicas.....	39

Sulfato de sodio

Adolfo Alsina: Chasilauquen.....	45
Epecuén.....	41
Puán: "Elchi".....	45
"La Castellana".....	44
Trenque Lauquen: Hinojo.....	45
Villarino: Chasicó.....	47
Choiqué.....	46

Yeso

Necochea: "El Mirasol".....	50
"Juan N. Fernández".....	50
"La Colorada".....	50
"La Horqueta".....	49

Aguas termales

Patagones: "Los Gauchos" (Villalonga).....	51
Villarino: Pedro Luro.....	51

Yacimientos de arcilla y caolín	Pág.
Azul: "La Verónica".....	68
Balcarce: "Cerro Segundo".....	64
"María Eugenia".....	66
Gral. San Martín: "LECA".....	78
Juárez: Barker.....	71
"Constante 10".....	75
"El Diamante".....	73
"El Tinterito".....	73
"La Elisa".....	72
"San Manuel".....	73
"San Ramón".....	74
Lobería: "San Manuel".....	75
Necochea: "San Ramón".....	76
Olavarría: "Catriel".....	61
"Cerro Negro".....	61
"Cerro Redondo".....	62
Quilmes: "Ripiolita".....	77
Tandil: "La Numancia".....	76

### 3. ROCAS DE APLICACION

#### Arena y canto rodado

Escobar: "Los Arenales".....	86
------------------------------	----

#### Caliza

Juárez: Loma Negra-Barker.....	102
"San José del Carmen".....	103
"San Miguel".....	104
Olavarría: Calera Avellaneda.....	97
Canteras fiscales.....	96
Cerro Negro.....	100
"El Polvorín".....	98
Fasacal.....	99
Feitis.....	99
Loma Negra-Cerro Bayo.....	101
Loyola.....	100
Puracal-San Antonio.....	100
"San Martín".....	96
"Santa Rosa".....	98
"Sarmiento".....	98

<b>Conglomerado calcáreo y conchillas</b>	<b>Pág.</b>
<b>Castelli: Alvarez Hnos.....</b>	114
Arroyo Santa María.....	115
"Los Riojanos".....	114
<b>Magdalena: Atalaya.....</b>	115
Calci-Pur.....	118
Cantera nº 10.....	118
Cantera nº 12.....	116
Cañada La Andaluza.....	114
"El Ceibo".....	118
González.....	116
Km 36 (D.V.B.A.).....	112
"Magdalena".....	115
Monte Veloz.....	116
Orazi.....	115
Pipinas.....	116
 <b>Cuarcita</b>	
<b>Balcarce: "La Barrosa".....</b>	126
Los Pinos.....	126
Minera Tea.....	126
"Sierras de Balcarce".....	124
<b>General Pueyrredón: Bertagno.....</b>	135
"Don Mariano".....	129
"El Casal".....	132
"El Goyín".....	134
CACUSA.....	134
Industria Pétrea.....	128
"La Calandria".....	135
"La Cerámica del Plata"....	127
"Los Curros".....	127
"La Peregrina".....	137
"La Unión"- "El Cerrito"....	130
"La Marina".....	134
Lemi.....	128
Minera (Yaraví).....	133
Puracal.....	128
Rizzo.....	136
Santa Celina.....	136
Silex Argentina.....	132
"Sudatlántica".....	132

	Pág.
Pringles: Cantarelli.....	137
Vita Hnos.....	138
Saavedra: Pigüe.....	138
Tornquist: "Don Lelio".....	139
Marengo.....	139
"Rosmar".....	139
<b>Dolomita</b>	
Olavarría: Boca de la Sierra.....	150
Cerro Largo.....	150
"El Progreso".....	148
Feitis.....	151
"La Teresa".....	149
Loma Negra.....	151
LOSA.....	151
"Sierras Bayas".....	146
<b>Granito</b>	
Azul: "Azul".....	162
"El Peregrino".....	161
Novobra.....	160
Balcarce: Chacofi.....	162
La Bachicha.....	162
Olavarría: Campolonghi.....	167
"Canteras Argentinas".....	165
CENIT.....	166
Loma Negra.....	164
López Cabrera.....	166
Malisani.....	166
MYBIS.....	167
Piatti.....	165
Sierra Chica (Penal).....	164
"Villa Mónica".....	163
Puán: López Lecube.....	174
Saavedra: Aguas Blancas.....	175
Cerro San Mario.....	175
"Cerros Colorados".....	174
Tandil: "Albion".....	170
SYCIC.....	173
Desvío Bertagno.....	168

	Pág.
"La Movediza".....	169
"Los Leones".....	170
Los Nogales.....	168
Montecristo.....	171
Petrominera.....	171
SACOAR.....	173
"San Lino".....	172
"Tandilia".....	169

#### Suelos seleccionados

Quilmes: Ezpeleta.....	186
Lanús: Monte Chingolo.....	179
La Plata: Gardelli.....	183
Orazi.....	183
Venturino.....	184
Zambano.....	183, 184
Matanza: José Alfonso.....	185
La Cruz y Vita.....	185
"La Victoria".....	185
Transporte Ricci.....	185
Tigre: Campo de Mayo.....	187

#### Tosca

Coronel Dorrego: Calera Cometa.....	193
Industrial del Sur.....	190
"Triunfo".....	193

---

### INDICE POR MINA, CANTERA, LOCALIDAD Y REGION

---

Aguas Blancas.....	175	Calera Avellaneda.....	97
"Albión".....	170	Calera Cometa.....	193
Alvarez Hnos.....	114	Calci-Pur.....	118
Arroyo Santa María.....	115	Campana.....	77, 84
Atalaya.....	115	Campo de Mayo.....	187
"Azul".....	162	Campolonghi.....	167
"Barker".....	71	Cantarelli.....	137
Bertagno.....	135	"Canteras Argentinas".....	165
{Boca de la Sierra.....	150	Cantera n° 10.....	118
		Cantera n° 12.....	116

Canteras fiscales.....	96	"El Mirasol".....	50
Cañada Andaluza.....	114	"El Peregrino".....	161
Cañada de Arregui.....	112	"El Polvorín".....	98
"Catriel".....	61	"El Progreso".....	148
CENIT.....	166	El Sombrerito.....	22
Cerro Aguirre.....	143	El Tinterito.....	73
Cerro Bayo.....	101	Epecuén.....	41
Cerro El Aguila.....	160	Ezpeleta.....	186
Cerro El Peregrino.....	161		
Cerro La Movediza.....	169	Faro Segunda Barranca... ,	29
Cerro Largo.....	150	Fasacal.....	99
Cerro Las Animas.....	154	Feitis.....	99, 151
Cerro Los Leones.....	170		
Cerro Los Nogales.....	168	Gardelli.....	183
Cerro Montecristo.....	171	González.....	116
Cerro Negro.....	61, 100	González Catán.....	185
Cerro Redondo.....	62, 165		
Cerro San Luis.....	154	Hinojo.....	45
Cerro San Mario.....	175		
Cerro Segundo.....	64	IACUSA.....	134
Cerro Sotuyo.....	160	Industria Pétreas.....	128
"Cerros Colorados".....	174	Industrial del Sur.....	192
Chacofi.....	162	Infierno.....	103
Chasico.....	47		
Chasilauquen.....	43	José Alfonso.....	185
Chivilcoy.....	77	José Hernández.....	131
Choiqué.....	46	"Juan N. Fernández".....	50
City Bell.....	179	Junín.....	84
Claromecó.....	30		
"Constante 10".....	75	Km 46 (D.V.B.A.).....	112
Corcemar.....	117		
"4 de Junio".....	23	La Bachicha.....	162
		"La Barrosa".....	126
Delta del Paraná.....	84	"La Calandria".....	135
Desvío Bertagno.....	168	"La Castellana".....	44
"Don Lelio".....	139	"La Cerámica del Plata".....	127
"Don Mariano".....	129	"La Colorada".....	50
		La Cruz y Vita.....	185
"El Casal".....	132	"La Elisa".....	72
"El Ceibo".....	118	"La Estrella".....	22
"Elchi".....	43	"La Horqueta".....	49
"El Diamante".....	73	"La Marina".....	134
"El Goyfín".....	134	"La Miki".....	43

"La Movediza".....	169	Paso de Piedra.....	140
"La Numancia".....	76	Pedro Luro.....	51
"La Peregrina".....	157	Petrominera.....	171
"La Teresa".....	149	Piatti.....	165
"La Unión"—"El Cerrito".	130	Pigüé.....	138
"La Verónica".....	68	Pipinas.....	117
"La Victoria".....	185	Punta Alta.....	84
"LECA".....	78	Punta Rasa.....	27
Lemi.....	128	Puracal.....	128
Loma Negra,101,102, 151,	164	Puracal-San Antonio.....	190
López Cabrera.....	166		
López Lecube.....	174	Río Quequén Grande.....	47
LOSA.....	151	Río Paraná.....	83
"Los Arenales".....	86	"Ripiolita".....	77
"Los Curros".....	127	Rizzo.....	136
"Los Gauchos".....	51	"Rosmar".....	139
"Los Leones".....	170	SACOAR.....	173
Los Nogales.....	168	Salina de Piedra.....	38
Los Pinos.....	126	Salina del Inglés.....	39
"Los Riojanos".....	114	Salina La Espuma.....	38
Loyola.....	100	Salinas Chicas.....	39
		San Blas.....	29
Magdalena.....	113	"San José del Carmen"....	103
Malisani.....	166	"San Lino".....	172
Marengo.....	139	"San Manuel".....73,	75
"María Eugenia".....	66	"San Martín".....	96
Mercedes.....	77	"San Miguel".....	104
Minera (Yaraví).....	137	San Nicolás.....	83
Minera Tea.....	125	San Pedro.....	83
Miramar.....	84	San Ramón.....	74
Montecristo.....	171	"San Ramón".....	76
Monte Chingolo.....	179	Santa Celina.....	136
Monte Hermoso.....	84	"Santa Rosa".....	98
Monte Veloz.....	116	"Sarmiento".....	98
MYBIS.....	167	Sierra Chica.....	164
		Sierra de la Vela.....	173
Necochea.....	84	Sierra delos Padres.....	137
Novobra.....	160	Sierras Bayas.....	146
		"Sierras de Balcarce"....	124
Orazi.....115,	183	Silex Argentina.....	132
Paraná Guazú.....	84	"Sudatlántica".....	132
		SYCIC.....	173

"Tandilia".....	169	Villa Garibaldi.....	184
Transporte Ricci.....	185	Villa Iris.....	44
"Tres Lagunas".....	41	"Villa Mónica".....	163
"Triunfo".....	193	Vita Hnos.....	138
Venturino.....	184	Zambano.....	183, 184
Villa Ballester.....	84	Zárate.....	84

## **Abstracts of Papers in this Issue**

Angelelli, V., J. R. Villa and J. M. Suriano

MINERAL RESOURCES AND INDUSTRIAL ROCKS OF THE PROVINCE OF  
THE PROVINCE OF BUENOS AIRES (ARGENTINA)

LEMIT - ANALES, 2-1973, 1/204 (Serie II, nº 233)

A publication presenting the first Mining Inventory of the Province of Buenos Aires, a state with a bulk production which places it in the first place among Argentine's mining districts.

The volume is composed of two parts. The first one deals with the geomorphologic characteristics of the Province, its mineral resources, mining claims and total production in mineral and industrial rocks. The second part is entirely descriptive and covers three groups of resources: metalliferous ores (iron and iron-titanium), non metalliferous ores (common salt, sodium sulphate, gypsum, thermal waters and clays) and industrial rocks (sands and gravels, limestone, calcareous conglomerates, shells and coquina, quartzites, dolomites, granites, subgrade soils and caliche).

Each chapter begins with a general description of the geological and mineralogical characteristics of the respective deposits, physical properties of the materials, total production and uses, followed then by a description of individual deposits, their mining works, treatment and output.

The inventory is based on the most recent bibliography, plus data and information obtained by field trips to the main mining areas and districts.

Este ejemplar se terminó de  
imprimir en los Talleres Grá-  
ficos del M. O. P., el día 21  
de mayo de 1973

---

Se permite la publicación total o parcial de estos trabajos  
siempre que se deje constancia de la fuente de origen