

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y MINERIA.

DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA.

XACIENTOS DE CALIZA CRISTALINA EN LOS CAMPOS.

DE LA FUNDACION HOSPITAL SAN ROQUE.

Pampa de Olón, Córdoba

por Dr. Jaime Valania

1961



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

CAPITAL FEDERAL

I N D I C E

Pág.-

Plano de Ubicación.....	1
Resumen.....	4
Introducción.....	7
Ubicación y Vías de Acceso.....	8
Clima.....	8
Recursos Naturales.....	9
Geología Regional.....	9
Yacimientos.	
"La Argentina".....	13
"Iggar".....	18
"Paoci".....	22
"Alto Colorado".....	29
"La Juanina".....	32
"Hidrocal".....	34
"Pampita".....	36
"Tres Campanas".....	39
"La Capilla".....	39
"Paganucci".....	39
"Panero".....	39
"Punilla".....	39
"La Milagrosa II".....	39
"La Josefina".....	40
"Los Arroyos".....	46
Utilización Industrial.....	49
Total de Reservas, de los distintos yacimientos.....	50
Consideraciones económicas.....	56
Conclusiones y recomendaciones.....	56
Lista Bibliográfica.....	60
Apéndice.....	62



- 2 -

Lámina I.-

Fig. N° 1: Yacimiento "La Argentina", Labor N° 12.

" " 2: Yacimiento "Iggan", Labor N° 1.

Lámina II.-

Fig. N° 1: Vista general de la cantera "Los Arroyos".

" " 2: Obtención de bloques de mármol en el yacimiento "Pucci".

Lámina III.-

Fig. N° 1: Yacimiento "La Juanina".

Lámina IV.-

Fig N° 1: Labor "Iggan" N° 18.

" " 2: Girón de esquistos en labor "Iggan" N° 14.

Lámina V.-

Plano de ubicación de las diversas concesiones existentes.

Lámina VI.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "La Argentina".

Lámina VII.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Iggan".

Lámina VIII.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Pucci".

Lámina IX.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Alto Colorado".

Lámina X.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Pampita".

Lámina XI.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Hidrocal".

Lámina XII.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "La Juanina".

Lámina XIII.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Tres Campanas".

Lámina XIV.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "Pagarinocci".

////



- 3 -

Lámina XV.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "La Capilla".

Lámina XVI.-

Plano geológico-topográfico del Yacimiento "Panero".

Lámina XVII.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "V. Lunilla".

Lámina XVIII.-

Plano geológico-topográfico del yacimiento "La Milagrosa II.

0000



- 4 -



RESUMEN.

El presente es un estudio realizado en los cerros que la Fundación Hospital San Roque posee en Pampa de Olazn, Córdoba.

El área considerada se ubica en el Departamento Punilla, 10 Km. al SW de la localidad de La Falda, presentando una altura de 1.200 m.s.n.m.

En esta región predomina un clima de altiplano, en general seco, con escasas precipitaciones estivales. Los trabajos pueden desarrollarse en forma ininterumpida durante todo el año.

El agua superficial presente se limita a algunos arroyos de poca importancia, que llegan a secarse en épocas de estiaje. No existen posibilidades de hallar agua subterránea en la zona.

No hay árboles ni arbustos, estando la vegetación limitada a pastos poco desarrollados que alimentan una industria ganadera algo primitiva.

Las industrias de la cal y el mármol y hotelera, constituyen las actividades económicas más importantes de la región.

La geología de la Pampa de Olazn, se encuentra principalmente integrada por esquistos cristalinos en cuya masa se alojan numerosos niveles de calizas, objeto del presente estudio. A este conjunto metamórfico se le asigna una edad precámbrica.

Al SW del área estudiada se ubica una intrusión granítica, cuyas filonías, constituidas principalmente por aplitas y pegmatitas penetran extensamente la formación metamórfica, mencionada. Corrientemente, estos filones de rocas félicas están lateralmente acompañados por bandas de inter-reacción integradas por minerales de contacto.

Una cubierta de rillado moderno de 1 m a 1,50 m de potencia, tapiza la superficie de la pampa, de entre la cual emergen contados afloramientos rocosos.

Los bancos de caliza cristalina, se ubican con rumbo norte-sur, predominantemente, e inclinaciones que fluctúan entre los 50° y la horizontal. Están integrados por una roca de textura masiva a esquistosa y cuya estructura varía entre sacaroide y espática. Los colores predominantes son blanco-marí-

///



- 5 -



//////

llento a gris, con frecuentes bandas y manchas de colores abigarrados, debidas a la presencia de minerales de contacto.

Las potencias de los bancos fluctúan entre tres y veinte metros, o más, siendo frecuente que las labores no alcancen profundidades que permitan reconocer el límite inferior de los mismos.

Los bancos se encuentran fracturados y fallados, por la que presumiblemente constituyó la tectónica terciaria, sin desconcertarse la posibilidad de que sobre los mismos hayan actuado, de igual modo, movimientos precedentes.

Se trata de calizas eminentemente cálcicas cuyos tenores en CaCO_3 , superan por lo general al 90 % y sobrepasan con frecuencia el 95 %. Los contenidos en magnesio y hierro, son bajos.

Estas calizas son aptas para la fabricación de cales grasas e hidráulicas de excelente calidad, obtención de cementos, procesos de alto horno, etc. Aquí son preferentemente empleadas para abastecer la industria calera local y provincial, para la fabricación de cementos y la obtención de placas de mármol.

Ha sido efectuado el estudio geológico-económico, evaluación de reservas, etc., de los siguientes yacimientos: "La Argentina", "Iggen", "Pucci", "Alto Celotado", "Pampita", "Hidronal", "Juana", "Tres Campanas", "Paganucci", "La Capilla", "Panero" y "La Milagrosa II". Se consiguen, así mismo, datos de la Dirección General de Industrias de Córdoba pertenecientes a los yacimientos "La Josefina", "Los Arroyos", "Los Oscuros", "Paseo del Moradillo", "La Esperanza" y "Quebrada de Los Molles".

El total de reservas determinado asciende a 3.625,882 toneladas, pudiendo este valor verse considerablemente incrementado al disponerse de labores más extensas.

La cubierta sedimentaria dificulta la ubicación de nuevos bancos, los que si duda existen en cantidad.

La explotación de los diversos bancos se realiza mediante barrenado neumático y voladuras limitadas, pudiéndose reducir los costos en forma considerable si se efectuaran grandes voladuras y se mecanizara las diversas tareas de cantera.

Ministerio de Economía de la Nación
Stria. de Estado de Industria y Minería
Subsecretaría de Minería



- 6 -



/////

Resultaría conveniente que los avances en las explotaciones
más desarrolladas, fueran orientados por perfeccionamiento de exploración, evi-
tando zonas estériles o de baja ley.

La prospección de nuevos bancos, es recomendable se realice
utilizando métodos geofísicos, pues los mismos pueden proporcionar en la ac-
tualidad datos precisos, a costos relativamente bajos.



- 7 -



INTRODUCCION.-

El presente estudio fué requerido a la Dirección Nacional de Geología y Minería por la Fundación San Roque con asiento en la ciudad de Córdoba, en el deseo de conocer las reservas existentes en los yacimientos de calizas cristalinas ubicados en los campos que la mencionada institución posee en la zona de Olán.

Los trabajos de campo fueron iniciados en febrero de 1962, habiéndose desarrollado los mismos por espacio de cuatro meses. La ejecución de las tareas de campo estuvieron a cargo del suscrito, contándose con la eficaz colaboración del geólogo de esta Repartición Adolfo Ansolmino, a quien se debe además el relevamiento y valoración de los yacimientos "Tres Campanas", "La Capilla", "Paganosol", "V. Panilla", "Panero" y "La Milagrosa".

Las autoridades de la Fundación San Roque, tuvieron a bien facilitar a los técnicos mencionados todos los antecedentes que obraban en su poder, referentes a estudios efectuados con anterioridad, los cuales han sido generalmente efectuados por la Dirección General de Industrias de la Provincia de Córdoba.

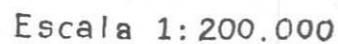
La ejecución del estudio que nos ocupa fué recomendada por el técnico de esta casa A. Jutorán, quien solicitó la concreción del mismo como un aporte de la Dirección Nacional de Geología y Minería a una institución de bien público como es la Fundación San Roque.

En todos los casos se han efectuado levantamientos con teodolito de los diversos yacimientos, confeccionándose los planos respectivos en escalas que varían de acuerdo a la extensión y complejidad que presenta cada uno de ellos.

El presente estudio se ha limitado a aquellos yacimientos que por algún motivo, no habían sido relevados hasta el presente, o sólo lo habían sido en forma parcial. Como complemento se consignan así mismo, datos de reservas de tres labores estudiadas por la repartición provincial mencionada.

////

Pampa de Olaen, Prov. de Córdoba





- 3 -



UNIFICACION Y VIAS DE ACCESO.--

La zona en que se encuentran los yacimientos relevados, se ubica en la zona de Olón, departamento de Purullán, unos 10 km al SW de la localidad de La Falda, provincia de Córdoba. Para llegar a los yacimientos es necesario tomar por el camino que se dirige a Bato por la pampa de Olón. El mismo puede ser abordado desde La Falda o desde Molinari, según convenga.

A partir del camino mencionado existen huellas que lo vinculan con las diversas zonas en explotación. El detalle de las mismas se dará más adelante, al tratarse cada yacimiento en particular.

Caminos y huellas en general son de tierra, presentando algunos trabajos mejorados ante la necesidad de mantener un tránsito permanente. Las tareas de conservación son abordadas con frecuencia por los mismos canteristas utilizando para lo mismo el material de desquite de las diversas canteras.

Sin los trabajos de conservación aludidos, las lluvias estivales harían estos caminos intransitables.

Las estaciones ferroviarias más próximas son La Falda y Molinari, pero el transporte se realiza frecuentemente mediante la utilización de camión pues generalmente las distancias desde las canteras a los aserraderos o calera de la zona, que industrializan sus productos, son cortas.

CLIMA.--

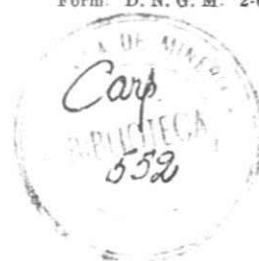
La región estudiada se encuentra comprendida dentro de la provincia climática Central de la República Argentina. Dentro de ella y de acuerdo a la clasificación del clima de la provincia, de Córdoba, pertenece al denominado "CLIMA DE AMEPLANOS", por constituir la pampa de Olón un pampal con una altitud media de 1.200^m/s.n.m. Las precipitaciones son moderadas a escasas, primando siempre las que se producen durante los meses comprendidos desde octubre hasta marzo. De acuerdo a esto podemos decir que las mismas son escasas durante el período estival para convertirse en muy escasas durante el invierno.

Los veranos son moderados, presentando siempre la característica de un descenso de la temperatura durante las horas de la noche. Los inviernos son

///



- 9 -



fríos.

Vientos moderados y esporádicos, se presentan en cualquier época del año.

RECURSOS NATURALES.

La escasa potencia o ausencia de cubierta sedimentaria moderna, unida a la naturaleza cristalina de las formaciones geológicas predominantes en pampa de Olías, determina la falta total de agua subterránea, siendo indispensable recurrir a los cursos superficiales para suplir esta necesidad. Dentro de estos últimos los arroyos de Los Quindos, La Cascada, Los Cardos, Paso del Moravillo, Las Cuevas, etc., constituyen por su caudal por la permanencia del mismo los más importantes de la zona.

La naturaleza de las labores mineras que aquí se practican para la explotación de colimar, hace innecesaria la utilización de madera, la cual es prácticamente inexistente en toda la región. Existen sólo algunos ejemplares de eucalipto y molle en las quebradas más protegidas, pero que en ningún momento cubrirían siquiera las necesidades domésticas de leña.

La pampa de Olías, se encuentra cubierta de pastos de escaso desarrollo y generalmente de naturaleza temporal, que constituyen la agrupación fitogeográfica conocida como "prado alpino".

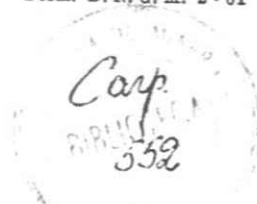
La zona de ganado vacuno a expensas de los pastos mencionados no presenta un desarrollo apropiado.

El área de estudio se encuentra ligada económicamente al valle de La Puntilla a lo largo del cual existen numerosas poblaciones en las cuales se cuenta con los medios de transporte y demás comodidades modernas, sumadas con el hecho de ser esta una de las zonas de mayor interés turístico de la República. La industria hotelera, calera y del mármol, constituyen las principales ocupaciones de los pobladores de la región.

GEOLOGIA REGIONAL.

En el área en estudio, podemos distinguir los elementos geológicos que se detallan a continuación.

////



- a) - Complejo metamórfico precámbrico
- b) - Diques y filones de aplitas y pegmatitas

a) - Complejo metamórfico precámbrico.-

La pampa de Oláen, al igual que gran parte de la porción meridional de la provincia de Córdoba, se encuentra constituida por esquistos cristalinos de supuesta edad precámbrica. Intercalados entre los mismos, se hallan numerosos bancos de caliza cristalina cuyo origen se vincula con los niveles calcáreos que integraban originariamente sedimentos marinos, posteriormente metamorfozados por procesos regionales.

De acuerdo a las observaciones realizadas, los esquistos cristalinos en pampa de Oláen, están integrados por rocas que Pastore (10) clasificara como "gneis común". Las mismas presentan una composición normal, siendo el cuarzo, la biotita y la plagioclasa sus componentes principales. Esta composición se complementa con la presencia más o menos abundante de minerales accesorios, que según el autor mencionado deben vincularse con la circulación de aguas intersticiales a elevada temperatura y presión y también a exudaciones silíceas del gneis debidas a fusiones parciales.

A lo mencionado que fué un procesosincrónico con el metamorfismo regional, debe sumarse la posterior acción de contacto motivada por el emplazamiento de diques y filones de rocas ácidas.

El gneis observado en las proximidades de las canteras estudiadas, es una roca grisácea cuyas tonalidades varían de acuerdo a la mayor o menor abundancia de biotita, presentando, además, coloraciones verdosas como producto de la serpentización del mineral mencionado.

La esquistosidad, salvo en algunas muestras recogidas en el yacimiento "La Argentina", es poco marcada, tratándose en general de una roca compacta de difícil desagregación.

Los bancos de caliza cristalina, que como dijimos, se intercalan entre esquistos que constituyen la masa misma de la formación, se presentan a manera de niveles subconcordantes con estos, mostrando superficies de contacto en general irregulares y frecuentemente afectadas por movimientos

////



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 11 -



posterior, que se traducen en procesos de fallamiento, que complican más la determinación de sus límites precisos.

Estos bancos están generalmente plegados y deformados, acompañando, en sus movimientos al gneis, pero mostrando una mayor competencia que se resuelve en una mejor acomodación a las presiones soportadas, que a veces determinan la interrupción de los mismos.

De acuerdo a los estudios realizados hasta el presente, estos bancos difícilmente alcanzan los veinte metros de potencia. En nuestro caso, lo observado en las diversas labores, sólo nos ha permitido verificar potencias de alrededor de diez metros, aunque siempre ante la posibilidad de tratarse de valores superiores, por no haberse generalmente encontrado el límite inferior de los bancos.

El rumbo general de la esquistosidad es muy variable, pero de todos modos puede distinguirse una tendencia norte-sur, con frecuentes variaciones locales motivadas por los procesos de deformación que actuaron sobre este complejo.

El valor de la inclinación, presenta igualmente fluctuaciones de consideración y si bien en algunos puntos tiende a la verticalidad, lo frecuente es que varíe entre 35° y 75° , con manifiesta tendencia hacia el este. Raramente pueden observarse bancos con posición sub-horizontal.

La esquistosidad, si bien en general está algo enmascarada, muchas veces resulta fácilmente distinguible, gracias a la existencia de bandas paralelas a la misma, ricas en minerales accesorios.

Como mencionáremos, la presencia de minerales accesorios, se relaciona, con fenómenos producidos durante los procesos de metamorfismo regional, unidos a otros que tuvieron lugar con posterioridad.

El resultado de estos dos procesos es la presencia en calizas, de cuarzo, epidoto, granate, wollastonita, etc., los que a veces se encuentran acompañados por anfíboles, piroxenos, etc.

La existencia de los minerales detallados, distribuidos en forma homogénea en toda la masa de la caliza, o formando bandas, manchas



Cap.
552

///
etc. es la que confiere a las mismas las diversas coloraciones observables, que generalmente van del verde al rojo con la correspondiente gama de tonalidades intermedias. Las coloraciones grisáceas se vinculan con la presencia de grafito, como relieto de las materias orgánicas otrora existentes.

La presencia de girones de esquistos dentro de la masa de caliza, ha sido considerada como evidencia de movimientos que afectaron estas formaciones durante la época en que las mismas sufrían los efectos del metamorfismo regional y las calizas se encontraban en estado plástico. También es dable observar, zonas en que los anfíboles se hacen particularmente abundantes, constituyendo verdaderas anfibolitas que afloran a manera de bancos entre calizas o esquistos, o también, formando bandas oscuras en la caliza cristalina.

b).- Diques y filones de aplitas y pegmatitas.-

La intrusión que se ubica al oeste del área estudiada y que según algunos autores data del Paleozoico inferior, ha dado a manera de apófisis, rocas aplíticas y pegmatíticas que pueden ser observadas en superficie, formando crestas de extensión variable.

Aplitas y pegmatitas penetran en el complejo metamórfico precámbrico, ubicándose entre planos de esquistosidad, a manera de filones capa, o a expensas de fallas preexistentes constituyendo diques de potencia variable.

Diques y filones pegmatíticos se presentan con direcciones cambiantes, estando constituidas por feldespato (microclino), muscovita y cuarzo. El tamaño de su grano las diferencia perfectamente de las aplitas, alcanzando a veces sus cristales un desarrollo de hasta 10 cm. Porciones de los diques pegmatíticos, a menudo se resuelven en masas de cuarzo lechoso.

Con elementos mineralógicos similares a los mencionados en el párrafo anterior, pero formando cristales de mucho menor desarrollo, los diques y filones aplíticos se distribuyen por todo el área estudia-

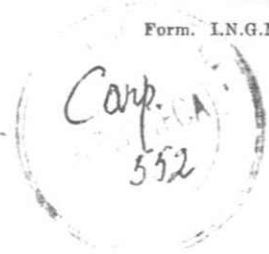


SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

//// CAPITAL FEDERAL

- 13 -



da, constituyendo en algunos puntos un importante sistema de diques entrelazados entre sí.

La presencia de pegmatitas, han traído muchas veces aparejada la formación de importantes masas de minerales de contacto o tactitas que generalmente se disponen en forma paralela a los diques y filones de aquellas. La formación de estos minerales han sido interpretada como producto de una interreacción con la caliza presente; no es difícil, sin embargo, hallar tactitas íntegramente alojadas entre esquistos.

Los minerales de contacto generalmente presentes en las tactitas son epidoto, granate, cuarzo etc.; siendo también posible en algunos casos hallar cantidades de scheelita de importancia económica.

YACIMIENTOS .-

El número de yacimientos estudiados determina la conveniencia de tratar cada uno de ellos en forma individual, lo que sin duda redundará en beneficio de la claridad de exposición, evitando repeticiones innecesarias.

Yacimiento "La Argentina".-

Desde La Falda se llega a este yacimiento, tomando el camino que empalma con la ruta Molinari-Soto, a mano izquierda del cual se abre, dos kilómetros antes de llegar al cruce, una huella que dirigiéndose hacia el sur, conduce en forma directa a las labores.

Las diversas canteras que se ubican dentro de esta concesión se distribuyen sobre una superficie llana, limitada hacia el este, sur y oeste, por pequeñas quebradas recorridas por arroyos afluentes del río Carnerio. En estas direcciones el terreno desciende suavemente, circunstancia que ha sido aprovechada por los canteristas para evacuar el material extraído de las labores.

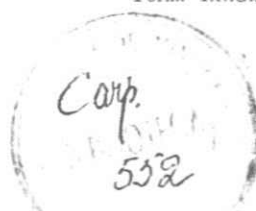
La firma Borracetti e Hijo explotan aquí un banco de caliza que presenta una longitud aproximada de 600 m con orientación SW-NE. En el extremo NE del mismo, existen en la actualidad diez labores, algunas de las cuales han sido explotadas por otras firmas desde hace varios años.

///



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL



Entre las canteras mencionadas, la N° 9 es posiblemente la más representativa, permitiendo conocer las características del banco que son comunes para esta porción del mismo.

En la labor de referencia puede observarse un banco de caliza cristalina con una inclinación de 40° hacia el sur. Sólo es posible reconocer aquí, el límite inferior del mismo, ya que sobre el extremo NW de la cantera encontrándose el contacto caliza-gneis, sobre el que se interpone una zona rica en minerales de contacto de unos dos metros de potencia. Los minerales de contacto aquí presentes son principalmente epidoto, cuarzo, granate, etc.

Las calizas, aunque presentando variaciones locales, poseen una tonalidad general grisácea, mostrando así mismo, algunas porciones de colores verdes o rojizos, debida a la presencia de minerales de contacto.

Estas porciones se hacen cada vez menos frecuentes a medida que nos alejamos de la zona de contacto.

El gneis es mediano a fino, pareciendo existir una relación directa entre el tamaño del mismo y la proporción de aflitos presente.

La muestra N° 2, la cido extraída de la cantera que describimos, la que presenta una superficie de aproximadamente 1.000 m² y una profundidad de 7,50 a 8,00 m.

La esquistoñidad aunque no muy marcada, puede ser en algunas partes del banco perfectamente determinada. Esta muestra una orientación general SE-NW, estando en el extremo septentrional posiblemente modificada, hasta el punto de presentar rumbos perpendiculares al mencionado, con inclinaciones de 50° hacia el NE.

La variación del rumbo y de la inclinación permite que al ser atacado el banco desde el este por las labores N° 1, N° 2 y N° 6, quede expuesto su límite superior, mostrando el contacto-caliza-gneis la ausencia de la zona de minerales de contacto, que mencionáramos para el límite inferior del banco.

Las labores N° 1, N° 2, N° 6, y N° 10; muestran un tipo de caliza similar al descripto, existiendo sólo algunas variaciones en cuanto

///



- 15 -



//////
a rumbo e inclinación y la mayor o menor existencia de minerales de contacto. Estas labores, presentan así mismo, un desarrollo considerable, mientras que la que restan en este sector, por su superficie reducida a escasa profundidad asumen una importancia completamente secundaria.

Si bien el número de labores que han sido abiertas en este extremo del banco es elevado, la presencia de relleno moderno, impide verificar la posible existencia entre canteras, de girones o bancos de gneis que si ésta harían variar sensiblemente el cálculo de reservas.

En el extremo del banco, opuesto al descripto, se ubica el segundo grupo de labores, constituido por dos canteras principales, distinguidas con los números 12 y 13. La primera de estas es la mayor de las labores existentes en esta zona.

La labor N° 12 permite distinguir aquí, la existencia de una perturbación tectónica superior a la sufrida por el resto del banco. Esto se pone en evidencia por la existencia de un grupo de fallas y por la presencia de un pliegue sinclinal cuyo eje, de rumbo S-W, se hunde en dirección occidental. Este pliegue se encuentra integrado, de arriba hacia abajo, por esquistos, un primer banco de calizas, nuevamente esquistos y finalmente el banco de calizas principal. La potencia del banco inferior es de cinco a siete metros.

El fallamiento y perturbación de esta zona, es intenso, cambiando la inclinación general de la esquistoides hacia el oeste, lo que lo diferencia del resto del banco en que la misma es de 65° hacia el SE. Los movimientos sufridos, sin embargo, no llegan a impedir sea posible obtener de esta labor, buenos bloques de mármol.

De acuerdo a lo descripto en ambos extremos del banco de calizas, se cuenta con labores suficientes como para verificar la continuidad del mismo. Esto, en cambio, no es válido para la porción intermedia, donde no se dispone de elementos suficientes como para asegurar que el banco se prolongue sin solución de continuidad, enlazando ambos sectores en explotación.

//////

Nº análisis 40.371-40.391

Nota: V-350/62

Clasificación previa: Calizas cristalinas

Procedencia: Pampa de Olán - Córdoba

Solicitante: Estudios Mineros (Sr. Jaime Valania).

Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Pérdida por calc. %	42,5	43,4	42,3	42,3	42,4	37,7	41,0	40,0	39,0	41,0	41,0	42,0	42,1
Sílice (SiO ₂) "	2,7	1,6	2,8	2,2	2,9	10,4	2,5	2,5	4,0	3,0	3,5	1,0	3,3
Calcio (en CaO) "	53,8	52,5	52,8	52,4	52,0	48,7	53,2	53,0	52,5	53,1	53,4	53,9	52,0
Magnesio en MgO "	0,5	1,3	0,9	1,6	1,7	1,4	1,5	2,5	2,5	1,5	2,0	2,0	2,6
Hierro en FeO ₃ "	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,1	0,3
Aluminio en Al ₂ O ₃ "	0,5	0,2	0,2	0,3	0,3	1,1	0,8	0,8	0,7	0,3	0,3	0,9	0,2

Muestra	14	15	16	17	18	19	20	21
Pérdida por calc. %	42,8	42,7	41,5	39,4	41,0	41,3	42,4	44,0
Sílice (SiO ₂) "	1,6	2,2	3,9	6,7	4,0	2,5	2,0	1,0
Calcio en CaO "	53,6	52,3	51,8	50,2	53,1	53,5	52,8	54,0
Magnesio en MgO "	2,0	2,3	1,4	1,4	1,0	1,5	2,0	1,0
Hierro en FeO ₃ "	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6	0,7	0,3
Aluminio en Al ₂ O ₃ "	0,5	0,3	1,3	1,5	0,2	0,4	0,3	0,2

DIVISION INVESTIGACIONES

Analizaron: E. Berón-R. Livellara-I. Caltrava-S. Ferraro.-

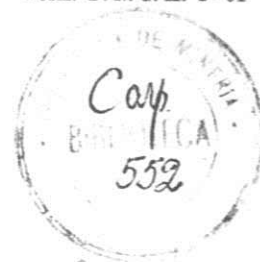
FDO) Dr. Lilo O. Guerello

Jefe División Investigaciones-Dirección
Nacional de Geología y Minería.

28-8-62



- 16 -



Muestra N° 4 (La Argentina, labor N° 13).--

Pérdida por calcinación	42,3 %
Silice (Si O ₂)	3,2 "
Calcio en CaO	52,4 "
Magnesio en MgO	1,6 "
Hierro en Fe ₂ O ₃	0,3 "
Aluminio en Al ₂ O ₃	0,3 "

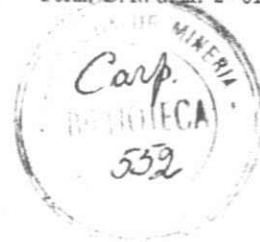
Carbonato de calcio (Ca CO₃), calculado 93,53 %.

Muestra N° 6 (La Argentina, labor N° 1).

Pérdida por calcinación	37,7 %
Silice (Si O ₂)	10,4 "
Calcio en CaO	48,7 "
Magnesio en MgO	1,4 "
Hierro en Fe ₂ O ₃	0,2 "
Aluminio en Al ₂ O ₃	1,1 "



- 19 -



rar aquellas porciones ricas en minerales de contacto, permite obtener cales grasas de la más alta calidad. Las partes más silíceas de los bancos, que son escasas, pueden ser utilizadas para molienda etc.

Con este material, puede obtenerse así mismo cales hidráulicas de gran rendimiento.

Las muestras N° 1 y N° 3, son aptas para ser empleadas en hornos Siemens-Martin.

Este yacimiento, en especial, la labor N° 12, ha mostrado excelente aptitud para la obtención de bloques de mármol.

Cálculo de reservas .-

Para efectuar el cálculo correspondiente, se consideró la superficie aflorante del banco y coexistencia de material explotable hasta una profundidad media de 8 metros.

Sin duda alguna debe considerarse que las reservas potenciales son sensiblemente mayores, pero la extensión de los trabajos sólo nos permite asegurar existencia de piedra caliza hasta la profundidad mencionada.

La presencia de caliza en la porción central de la superficie aflorante, debe considerarse como incierta, debido a la carencia de labores que faciliten una comprobación directa. Esta circunstancia hace que consideremos las reservas calculadas para esta porción, como posibles.

Superficie aflorante	35.000 m ²
Profundidad	8 m
Volúmen	280.000 m ³
Peso específico	2,7
Reservas totales del banco	756.000 t
Descarte	40 %
Reservas explotables	453.600 t

De esta última cifra, 180.000 t, deben ser consideradas como reservas posibles, por las razones expuestas.

La deducción del 40 %, que se efectuara, se debe al material de descarte, frecuente en este tipo de yacimientos, que generalmente se encuentra

////



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

Form. I.N.G.M. 2-64



- 48 -

////

integrado por caliza ligera debido a la presencia de minerales de contacto y a girones de esquisto fuertemente alojados en la masa del banco.

Yacimiento "Ligero".-

Este yacimiento se encuentra ubicado inmediatamente hacia el S-W de "La Argentina", sobre un banco que puede ser considerado como la continuación del trabajado por esta última explotación.

Desde la localidad de La Huida puede llegarse utilizando el camino que describieramos para aquel yacimiento, desde el cual se desprende a mano derecha, un desvío que conduce hasta las canteras explotadas por la firma "Ligero".

En este sector de La Pampa de Oláen, encontramos dos bancos de caliza cristalina que se disponen en forma paralela con una orientación norte-sur, aproximada.

Banco N° 1.-

Es el más occidental de los dos que mencionáramos, presentando un desarrollo longitudinal de 310 m. La porción meridional del mismo tiene un diámetro transversal que en algunos puntos llega a los 150 metros, mientras que su extremo norte se aguzza considerablemente hasta llegar a los 30 m.

La caliza aquí presente, muestra una esquistosidad (Ver capítulo de Geología Regional) orientada en sentido NS con variaciones locales de escasa importancia. La inclinación es en general sub-vertical, con fluctuaciones de pocos grados hacia el este o el oeste.

La superficie aflorante se encuentra limitada hacia el SW por una falla que presenta una inclinación que fluctúa entre los 55° y los 85° en esa misma dirección.

Las labores se han desarrollado sobre la margen SW del banco, formando un conjunto de siete canteras, conectadas entre sí, que se disponen en forma de terrazas, formando tres niveles distintos. El desnivel entre las cotas extremas es que las calizas han sido puestas en evidencias por estos trabajos, es de 12 metros.

///



- 22 -



Leyes.-

La muestra N° 5, ha sido extraída de la labor N° 1, dando su análisis químico los tenores a continuación detallados.

Pérdida por calcinación	42,4 %
Silice (SiO ₂)	2,9 "
Calcio en CaO	52,0 "
Magnesio en MgO	1,7 "
Hierro en Fe ₂ O ₃	0,3 "
Aluminio en Al ₂ O ₃	0,3 "

Carbonato de calcio (CaCO₃), calculado 92,82 %.

Como puede observarse se trata de una caliza eminentemente cálcica, con bajos tenores en óxido de magnesio, apta para la fabricación de calen magras e hidráulicas, como así también para la preparación de cemento blanco y común y para ser utilizados en altos hornos.

Las condiciones que ofrece esta cantera, debido a la gran fracturación del material y a la abundancia de zonas teñidas con óxido de hierro, hace pensar en las muchas posibilidades existentes de obtener buenos bloques de mármol.

Yacimiento "Pucel".-

Es un yacimiento, en el cual se encuentra también comprendido el antiguo yacimiento denominado "La Quebrada" y se ubica en el ángulo formado por la huella que conduce a "La Argentina" y el arroyo Paso del Moradillo.

Las labores se distribuyen sobre una superficie que desciende suavemente hacia el arroyo mencionado, estando al igual que en la mayor parte de la Pampa de Oliven, cubierta por una capa de relleno moderno de 1,00 m a 1,50 m de potencia.

En la superficie mencionada ha sido posible reconocer

////



cuatro zonas en las que la caliza aflora libre de cubierta o presentando una corteza de alteración, conocida comúnmente con el nombre de "caliche".

Las zonas mencionadas han sido identificadas en el mapa correspondiente como cuerpos I, II, III, y IV, las que a continuación pasaremos a describir en forma individual.

Cuerpo I.-

Se ubica en el ángulo NW del área relevada, presentando una superficie aflorante de 4.200 m² sobre la que existen cinco labores cuya profundidad máxima es de tres metros.

La esquistosidad muestra aquí una orientación N-S, con inclinaciones hacia el E que fluctúan entre 25° y 45°.

Los límites superior e inferior de este banco de caliza, pueden ser perfectamente determinados gracias a los contactos caliza-gneis, observables sobre ambos flancos del afloramiento. Esto ha permitido calcular la potencia real del banco que sería, aproximadamente de 25 m.

La caliza aquí observable es de grano grueso a mediano y su color es en general blanco, con algunas partes amarillentas. Existen asimismo, porciones parduscas debidas a la presencia de anfíbolitas.

En las proximidades de las zonas de contacto aumenta el contenido de granate y epidoto que al hacer variar las leyes de Ca CO₃, desmejora la calidad del material.

De acuerdo a lo observado, el banco se continuaría hacia el este por debajo de los esquistos que lo cubren a manera de techo. Sin embargo, para el cálculo de reservas pertinentes, solo se considera la superficie descubierta del banco, dado que la explotación de la porción restante, resulta económicamente inconveniente.

En general, el material explotable se presenta poco afectado por los procesos de fracturación y fallamiento, lo que determina la posibilidad de obtener de este cuerpo bloques de mármol de buena calidad. Sobre el margen este del cuerpo que nos ocupa, podemos observar en su porción meridional, como un cuerpo de taotitas se emplaza entre calizas y esquistos, determinando en el contacto un enriquecimiento de minerales acceso-



- 24 -



rios. Circunstancias similares pueden verificarse, si se observa el dique de pegmatitas que atraviesa anualmente las calizas algunos metros más al sur y que presenta una neta orientación N-W.

Cálculo de reservas.-

Los cálculos que se detallan a continuación fueron realizados en base a la superficie aflorante del cuerpo y a la profundidad en que la presencia de caliza fué verificada en base a las labores existentes:

Superficie	4.200 m ²
Profundidad	3 m
Volumen	12.600 m ³
Reservas	34.020 t
Descarte	30 %
Reservas explotables	23.814 t

Cabe mencionar, que el hecho de no haber podido determinar el límite inferior del banco, permite suponer que las reservas calculadas pueden ser sensiblemente superiores.

Cuerpo II.-

El mismo se encuentra 80 m hacia el este del descripto anteriormente presentando una superficie de 4.000 m².

La esquistosidad de la caliza que integra este banco, presenta una orientación WNW, con una inclinación de 85° hacia el NE. Sobre el mismo existe una sola labor, la N° 14, con una profundidad de 2,50 m que muestra un tipo de caliza similar al descripto para el cuerpo N° 1. Sobre su margen sur, se introduce a manera de cuña un girón de esquistos que divide prácticamente al cuerpo en dos porciones.

Una faja de tacitas de 1,50 m de potencia, limita a este cuerpo hacia el norte, aunque es posible que el mismo se continúe en esa dirección, por debajo de la cubierta de relleno moderno.

Algunos y filones plúmbicos de dirección cambiante, se ob-

///



- 2 -

////

trascruzan en esta zona, determinando la existencia de abundantes minerales de contacto que impurifican el material explotable. Los filones aplíticos a veces se resuelven en masas de cuarzo de alguna importancia.

Cálculo de reservas.-

Superficie	4.000 m ²
Profundidad	3 m
Volumen	12.000 m ³
Peso específico	2,7
Reservas	32.400 t
Descarte	40 %
Reservas explotables	19.440 t

Fallas y diaclasas interesan extensamente la caliza de este cuerpo, lo que unido a la abundancia de sílice y minerales de contacto determinados por la presencia de los numerosos diques y filones de rocas ácidas, hacen que la calidad de la misma baje considerablemente. La extracción de bloques de mármol se hace, así mismo, dificultosa.

Cuerpo III.-

Banco de caliza cristalina cuya superficie aflorante, presenta un eje mayor de orientación N-S, con 60 m de desarrollo. Su ancho máximo es de 15 m.

El flanco occidental del banco que describimos, al igual que su extremo sur, se encuentra limitado por la presencia de esquistos, adosados a la caliza en forma normal. En el flanco oriental, en cambio, la caliza se encuentra en contacto con un cuerpo de tañitas de 15 m de potencia que la acompaña todo a lo largo del afloramiento.

La esquistosidad presenta una inclinación de 65° hacia el este estimándose la potencia real del banco en 12 m.

Hacia el norte el banco se pierde debajo de la cubierta

////



//////

- 28 -



de sedimentos modernos.

El cuerpo que describimos ha sido explotado mediante una labor a cielo abierto, que ha sido identificada en el plano correspondiente con el N° 13.

El material explotable es de grano mediano a grueso con una coloración general blanco-amarillenta, a veces variable debido a la existencia de minerales de contacto. Esta labor presenta una longitud de 25 m, siendo su ancho máximo de 8 m. La profundidad alcanzada por los trabajos es de 2,80 m.

El relieve que desciende suavemente hacia el arroyo Paso del Moradillo, permite comprobar la continuidad del banco hasta una profundidad de 15 m. Esta circunstancia determina, así mismo, la posibilidad de explotar económicamente el mismo, hasta la profundidad mencionada.

En base a potencia, extensión lineal y profundidad comprobada se efectuó el correspondiente cálculo de reservas.

Cálculo de reservas.-

Potencia	12 m
Longitud del banco	60 "
Profundidad	15 "
Volúmen	5.400 m3
Peso específico	2,7
Reservas	14.580 t
Descarte	30 %
Reservas explotables	10.206 t.

Cuerpo IV.-

Se ubica inmediatamente al sur de los cuerpos descritos anteriormente, estando separados de aquellos por una zona cubierta por relleno moderno, de la cual emergen algunos afloramientos aislados de esquistos.

Para el relevamiento respectivo, ha sido considerada la

//////



- 7 -



superficie ocupada por "caliche", que como ya mencionáramos es el producto de meteorización de la caliza cristalina sub-yacente.

Sólomente en el márgen occidental de este afloramiento es posible observar el contacto caliza-gneis, que marcaría el límite inferior del banco. En las restantes direcciones, la superficie cubierta por "caliche" se pierde bajo el relleno moderno.

Los labores orientales se agrupan en el ángulo NW de la zona relevada, donde puede observarse la presencia de cinco, centros identificados con los números 1, 2, 3, 5, y 10. En ellos ha sido posible reconocer un banco de caliza con una potencia máxima de 20 m, el que presenta un rumbo general SE-NW y un buzamiento de 45° al NE.

El rumbo mencionado se contrapone en forma absoluta con los observables en una faja situada inmediatamente al sur, lo que posiblemente esté motivado por la existencia de una falla de orientación SE-NE.

En los labores N° 4 y N° 6, es posible comprobar lo mencionado y observar como el banco de caliza de rumbo NE-SE, inclina 30° y 45° hacia el NE, desapareciendo bajo un nivel de esquistos en el márgen oriental de la labor mencionada en primer término.

La carencia absoluta de labores en la porción oriental del área que se considera, determina la imposibilidad de verificar la continuidad del banco y la posible existencia de otros niveles de esquistos orientales intercalados, cuya existencia sin duda influiría en forma negativa sobre el cálculo de reservas correspondiente.

Ante la imposibilidad mencionada, se ha incrementado el porcentaje de descarte hasta un 60 %, con lo que se llega a un márgen de seguridad apropiado.

Resumiendo, estaríamos en presencia de dos bancos de caliza cristalina, el inferior de los cuales se encuentra actualmente explotado por la labor N° 4. Separado de este por un nivel de esquistos, se le juxtapone hacia el NE, el segundo de los bancos, sobre el cual se ubican los labores N° 6 y N° 7.



////

Al norte de la falla que mencionáramos sucede algo semejante a lo expuesto, pero aquí los rumbo han cambiado, produciéndose esta superposición de bancos en dirección NW.

Sobre el límite oriental de la superficie relevada, existe una serie de afloramientos de caliza, que se orientan en sentido NE, pudiendo tal vez tratarse de un banco distinto a los ya descriptos.

Cálculo de reservas.-

Para el cálculo correspondiente, se consideró una superficie aflorante de 47.000 m² habiendo evidencias geológicas para suponer que los bancos existentes presentan una potencia inferior a los 20 m. De todos modos para la evaluación de este yacimiento se ha considerado solamente al material explotable hasta la profundidad alcanzada por las labores más importantes, en la que se ha llegado hasta los 7 m.

Superficie	47.000 m ²
Epesor	7 m
Volumen	329.000 m ³
Reservas	888.200 t
Descarte	60 %
Reservas explotables	355.320 t

Leyes.-

Se extrajeron de este yacimiento dos muestras de calizas cristalinas, que corresponden a las labores N° 8 y N° 10, respectivamente.

Muestra N° 10, (Labor Pucel N° 8)

Pérdida por calcinación	41,0 %
Sílice (SiO ₂)	3,0 "
Calcio en CaO	53,1 "
Magnesio en MgO	1,5 "
Hierro en Fe ₂ O ₃	0,4 "
Aluminio en Al ₂ O ₃	0,3 "
Carbonato de calcio (CaCO ₃) calculado	94,88 %

Muestra N° 11, (Labor Pucel N° 10)

Pérdida por calcinación	41,0 %
Sílice (SiO ₂)	3,5 "



- 56 -

"Los Arroyos"	1.022.220 t
"La Josefina"	40.500 "
"Los Oscuritos"	291.000 "
"Paso del Moradillo"	72.000 "
"La Esperanza"	100.000 "
"Qda. de Los Molles"	7.290 "
TOTAL	1.533.010 t

La suma de las dos cantidades consignadas anteriormente, hace elevar a 3.625.882 toneladas, las reservas de caliza cristalina existentes en la propiedad que la Fundación Hospital San Roque, posee en Pampa de Oláen.

Las razones expuestas al comienzo del presente capítulo hacen suponer que aquellas cifras pueden ser considerablemente ampliadas el día que se cuente con labores suficientemente extensas.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS.-

La mayor parte de la caliza explotada en Pampa de Oláen, destina a la provisión de materia prima para las diversas caleras de la zona y a la fabricación de cemento blanco, gris, etc.

De acuerdo a los datos suministrados por los diversos caracteristas en el momento de realizarse estos estudios, los costos de extracción fluctuarían entre \$ 70 y \$ 120 la tonelada, de acuerdo a producción, métodos de extracción empleados, etc. A esta cantidad del sumarse el costo del transporte hasta la estación de embarque y lo originados por operaciones de carga y descarga del material, lo que determinaría un costo sobre vagón, en la Falda de \$ 105 a \$ 160 la tonelada.

El precio abonado por las industrias locales, para este tipo de material, sobre vagón, en la estación ferroviaria mencionada, es de \$ 280 a \$ 300 por tonelada.

Los métodos de extracción difieren de acuerdo al yacimiento que se considere, pero básicamente consisten en voladuras parciales.

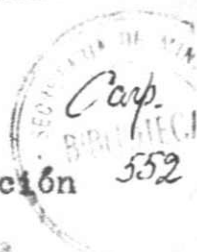


SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOMINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º

de martillos neumáticos.



Existen así mismo, algunos yacimientos trabajados integralmente en forma manual, en los que lógicamente los costos se elevan considerablemente.

Una sola de las explotaciones existentes ("Los Arroyos") posee una pala mecánica mediante la cual se efectúan operaciones de destape, limpieza, carga y aún, desprendimiento de bloques para ser utilizados como mármol.

La obtención de estos últimos, como mencionáramos, sólo se realiza en algunas explotaciones como "Los Arroyos", "La Argentina", "Pucci", etc. y la misma se encuentra siempre condicionada a las eventuales posibilidades que ofrece el banco de acuerdo a la fracturación sufrida por el mismo.

Los aserraderos de mármol de la región, pagan de \$ 9.000 a \$ 12.000 por el metro cúbico de este material, estando este valor en relación con el tipo de mármol (marfilino, veteado, etc.), la perfección del bloque, la existencia de guías de cuarzo, etc.

Se considera que los costos de producción, mencionados para la piedra caliza, pueden ser considerablemente reducidos mediante el abatimiento simultáneo de grandes volúmenes de material y la utilización de palas cargadoras apropiadas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.--

En el área estudiada prevalece una cubierta de relleno moderno, que sólo en contados lugares, permite reconocer las rocas que constituyen el substrato de la pampa de Olán. Estas rocas, pertenecen al Basamento Cristalino y el mayor volumen de las mismas está integrado por gneis en cuya masa se alojan numerosos bancos de caliza, cristalina.

Sólo es posible reconocer aquellos bancos de caliza, que emergen de entre el relleno moderno, existiendo, sin duda gran número de ellos cuyo emplazamiento se ignora.

///



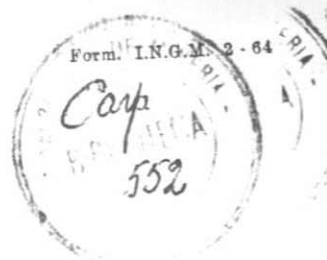
SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

CAPITAL FEDERAL

- 58 -



Con los elementos que se dispuso, sólo fué posible estudiar los cuerpos de caliza aflorantes, la mayoría de los cuales presentan labores de explotación que permiten en mayor o menor grado la observación directa de los mismos.

El hecho de ser la zona de Cién un peneplán de relieve relativamente suave, contribuye al ocultamiento de los bancos existentes, siendo muchas veces necesario raspear la cubierta superficial de "caliche", la que no siempre corresponde exactamente con los bancos de caliza subyacentes. De este modo pueden haber sido considerados como reservas de material calizo, volúmenes pertenecientes a girones o bancos de gneis, error que sólo puede obviarse incrementando en estos casos el porcentaje de material desechable.

La caliza cristalina presente en todos los yacimientos estudiados presenta características sumamente similares, se trata en general de un material blanco-amarillento o grisáceo con porciones impurificadas debido a la presencia de anfíbolos y minerales de contacto. Estas porciones, muestran una sensible disminución de los tenores CaO y un incremento de SiO_2 y Fe_2O_3 presente.

Las porciones más puras, brindan un material excelente para la fabricación de cales grasas de gran calidad, siendo frecuente que los tenores de CaCO_3 , superen el 95 %.

La caliza menos pura puede ser empleada para la obtención de cales magras e hidráulicas, pudiendo utilizarse el material más elevado contenido en sílice, para molienda.

Sólo en algunos yacimientos como "La Argentina", "Los Arroyos" y "Pucci", se extraen bloques de mármol, por los que pueden lograrse buenos precios, pero cuya obtención está siempre condicionada al grado de fracturación del banco. En este sentido los yacimientos "La Argentina" y "Los Arroyos" son los que ofrecen mejores posibilidades, pero las condiciones de los bancos suelen variar notablemente a medida que avanzan las labores.

El material extraído en el yacimiento "Iggam" es parcialmen-

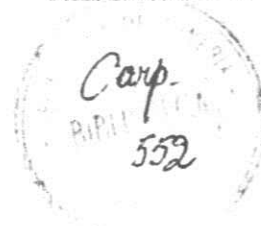
///



- 52 -

SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Av. JULIO A. ROCA, 651, TRISO 6
CAPITAL FEDERAL



to utilizado para la fabricación de cemento blanco.

Si bien en la mayor parte de los yacimientos existentes en el área estudiada, la explotación se realiza mediante la utilización de barrenos neumáticos y explosivos, el rendimiento puede ser considerablemente incrementado, mediante el empleo de palas mecánicas, lo que unido al abatimiento simultáneo de grandes masas de material, haría disminuir los costos en forma apreciable.

Las reservas determinadas hasta el presente de 4.350.000 t, sin duda se han de ver notablemente incrementadas, a medida que el avance de las labores permita conocer con mayor precisión, las dimensiones reales de los bancos.

La ejecución de algunas perforaciones de exploración, es recomendable en las explotaciones más desarrolladas, pues el costo de las mismas se vería compensado por un mayor conocimiento del banco, lo que permitiría orientar los avances hacia aquellas porciones menos fracturadas y donde los altos tenores en CaO han sido comprobados. Sería así mismo posible eludir los girones de guiso, que frecuentemente se encuentran englobados en los bancos de caliza.

Como mencionáramos hay grandes posibilidades de que existan numerosos bancos de caliza cristalina ocultos bajo la cubierta de relleno moderno, más la prospección y ubicación de los mismos, resulta una tarea costosa y de largo aliento.

La ejecución de una red de perforaciones que en forma sistemática cubra la superficie a prospectar, resulta a más de lenta, sumamente costosa, no redituando en ningún momento ni el esfuerzo ni el capital necesario, dado el reducido valor del material investigado. A esto debe agregarse, lo incierto de los resultados, pues los costos impiden que la red de perforaciones tenga la densidad apropiada.

Es aconsejable posponer la prospección de nuevos bancos hasta el momento en que las reservas remanentes de material no cu-

////



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 62 -



han las necesidades de la industria calera regional, para un tiempo prudencial.

En la oportunidad señalada podría encararse la prospección pero utilizando métodos geofísicos, dado que la geoeléctrica ofrece en la actualidad métodos rápidos, baratos y de considerable exactitud.

JAIIME VALANIA

Lámina V

V.

