

839

8  
8  
8

~~Handwritten scribble~~

DIRECCION NACIONAL DE PROMOCION MINERA

INFORMACION SOBRE POSIBILIDADES DE EXPLOTACION DE BLOQUES EN UN  
TRAVERTINO Y CALIZAS CRISTALINAS DE LAS ZONAS DE VILLA CASTELLI  
Y GUANDACOL RESPECTIVAMENTE EN LA PROVINCIA DE LA RICJA.-

Dr. VICENTE H. PADULA

Noviembre - 1971

*Calizas fosas*

INFORMACION SOBRE POSIBILIDADES DE EXPLOTACION DE BLOQUES EN UN TRAVERTINO Y CALIZAS CRISTALINAS DE LA ZONAS DE VILLA CASTELLI Y GUANDACOL RESPECTIVAMENTE EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA.-

Accediendo a un pedido del Director de Minería de La Rioja, se incorporó, a una Comisión del suscrito, la visita a dos lugares que se están investigando en sus posibilidades de producir bloques de travertino uno, y de mármol el otro. Esto tuvo lugar en noviembre de 1971 y se contó con la compañía del geólogo Omar Castaño perteneciente a la Dirección de Minería de la Provincia.

El hecho de que la Dirección Nacional de Promoción Minera estuviera abocada al problema de los mármoles indujo a las autoridades minera de La Rioja a solicitar la opinión sobre dos actividades que se desarrollan allí, aún en etapa exploratoria.

A continuación se exponen algunas consideraciones referentes a los dos lugares visitados.

### TRAVERTINO DE ZONA VILLA CASTELLI

Se trata de yacimientos que se encuentran al Este de Villa Castelli siendo su acceso a lo largo de un recorrido de 48 kilómetros. Los primeros 26 kilómetros se hacen siguiendo aproximadamente el desarrollo de un canal y entubamiento hasta La Toma, lugar donde se levanta el agua potable con que se abastece Villa Castelli (Foto 1) en la boca de la Quebrada del Río Potrero Grande. Hasta aquí puede llegarse con vehículo no obstante que en los primeros 7 Km, hasta el lugar denominado La Puerta del Infiernillo, gran parte del camino va por el lecho del río y es afectado por las crecientes. El resto, hasta La Toma, predomina en partes más altas fuera del lecho y se puede mantener sin destruirse.

Desde La Toma hasta los yacimientos se construyó un camino de 22 Km, por la Quebrada del Río Potrero Grande (Foto 2), que las crecientes de verano destruyeron completamente en su mayor parte, no permitiendo en la actualidad el tránsito automotor y requiriéndose unas cinco horas de marcha para hacerlo a caballo o en mulares. Este camino termina en el lugar denominado Campamento Las Chapas (Foto 3) donde se encuentra el yacimiento principal de travertino (Foto 4) "Cantera grande o del medio" que está entre el Río Potrero Grande y el Guanacas Gordas justo en el vértice donde el segundo se une al primero. Aguas abajo sobre el Potrero Grande está la "Cantera del Bajo" con una acumulación menor de travertino e intercalaciones de poca magnitud de ónix. Aguas arriba del mismo río hay otro yacimiento denominado "Cantera de arriba" también mucho más pequeño que el del medio.

En agosto de 1969 se constituyó en San Juan la "Compañía Minera Famatina S.R.L." de la que participaron los señores Boggian, Catanzaro, Lencina y Marcó de dicha provincia. Es de destacar que entre estos integrantes están productores de travertino de Las Lajas en San Juan que son los yacimientos de mayor producción en el país de ese material, muy conocido y difundido.

Compañía Minera Famatina S.R.L. inició actividades para explorar y eventualmente explotar los yacimientos que se han mencionado. Un plan que parece ser el original pretendía en su 1ª Etapa extraer durante la segunda mitad de 1970, 150 toneladas mensuales de la cantera del Bajo N° 1, cuyo material califican como "Onix Nacarado Blanco", en la siguiente forma:

100 toneladas de molones comunes

30 toneladas de molones de 0,60 x 0,80 x 0,20 m

20 toneladas de bloques

150 toneladas

La segunda etapa, para 1971 agregaba a la producción anterior, que debía continuar, la obtención de bloques de la cantera N° 2 del Medio o Grande, a cuyo material denominaron "Travertino Onixado (Aragonita)".

La tercera etapa para 1972 agregaría a la acción anterior la instalación en Villa Castelli de dos supertelares de hiela corta, una máquina desvastadora lustradora automática y una máquina cortapiedra a disco diamantado. Actualmente Villa Castelli tiene una usina térmica de 50 KW de los cuales solo usan 16 KW. Existe el propósito de llevar energía eléctrica desde Villa Unión distante a 32 Km.

Referente a los volúmenes de producción de bloques que se pretendía alcanzar no hay cifras. Solo se cita la intención de efectuar una propaganda promocional e institucional y un estudio de mercado.

La acción que se desarrolló por parte de la Compañía Minera Famatina S.R.L. tuvo lugar en 1970 y consistió en la construcción del camino de 22 Km desde La Toma hasta la cantera grande. En esta tarea trabajaron varios meses aproximadamente 40 hombres. En forma simultánea, unos 10 hombres abrieron, en la parte alta de los bancos de travertino, dos frentes, uno del lado oriental (Fotos 6,7 y 8) y otro del occidental (Foto 9).

De acuerdo con información obtenida de un obrero de la zona, una vez terminado el camino se efectuaron tres viajes con un camión y se sacaron 6 bloques de travertino que se trasladaron a San Juan.

Llegado el período de lluvias 1970/71 las crecientes destruyeron pronunciadamente el camino entre las canteras y La Toma ya que el mismo se hizo en su mayor parte sobre el lecho del río pues por los faldeos se requeriría hacerlo en cornisa con apreciables voladuras de roca.

La Compañía Minera Famatina interrumpió entonces sus trabajos, habiendo constatado que la magnitud de destrucción del camino resultó muy superior a la que había previsto.

La Dirección Provincial de Minería de La Rioja se abocó a la tarea de estudiar el yacimiento habiéndose ya realizado el levantamiento topográfico y geológico. Como además los bancos de travertino solo son observables parcialmente en la periferia del yacimiento (Foto 5), con excepción de la parte norte donde no se muestran, el organismo citado procedió a efectuar tres perforaciones, de profundidad muy reducida, parecieran mostrar por sus testigos que el travertino sería allí más cavernoso y de características más irregulares que las registradas en los dos frentes abiertos.

Por mediación de las partes descubiertas se establecieron espesores de hasta 35 m y las perforaciones no dieron más información que de la decena de metros superior sobre un eje central ubicado en una superficie de travertino que debe alcanzar los 30.000 m<sup>2</sup>.

Las conclusiones sobre los estudios y las perforaciones, donde actuaron los geólogos Ricci y Castaño de la Dirección Provincial de Minería, permitirán disponer de más elementos para el análisis de las perspectivas de este yacimiento.

Vialidad de la provincia efectuó un estudio preliminar para estimar el costo de un camino desde La Toma al yacimiento, el cual tendría que verse menos afectado por las crecientes. El informe correspondiente a este estudio se habría terminado a fin de noviembre y de haber ocurrido así ya estaría en poder de la Dirección Provincial de Minería.

#### Consideraciones y recomendaciones para el esclarecimiento de las perspectivas económicas de explotación del travertino.

Son varios los aspectos pendientes de investigación y muchos de ellos posiblemente ya lo han sido por parte de "Compañía Minera Famatina S.R.L.". El siguiente podría ser un esquema orientativo para investigar, con el agregado de consideraciones y estimaciones en los diferentes puntos.

- 1) Calidad del travertino: Los antecedentes disponibles sobre la calidad del travertino se limitan al conocimiento de lo manifestado por los componentes de Compañía Minera Famatina S.R.L., los cuales sostienen que se trata de un material noble que tendrá interés en el mercado. Es indudable que ellos poseen el máximo de información, ya que dispusieron en San Juan de algunos bloques que alcanzaron a transportar antes de la destrucción del camino a la cantera.

Es necesario conocer cual ha sido el comportamiento de esos bloques al corte con telares convencionales como así también si se probó el corte de placas con discos diamantados. La resistencia de las placas para su fracturación es otro factor de interés y está vinculado a la forma de cortarlo respecto a la estratificación.

También debe ser considerada la existencia de poros o pequeñas cavernas que deben ser rellenadas previamente al pulido. La tarea para el pulido, el brillo obtenido y su persistencia juegan en forma importante en la calidad.

El suscripto ha tenido oportunidad de apreciar una placa de 1,5 cm de espesor y 20 cm de lado pulida en una cara y cortada "al agua" (según los planos de sedimentación). El aspecto de esta reducida placa es muy favorable bajo el punto de vista estético pero interesaría ver otras de mayor superficie para apreciar mejor como se distribuyen los distintos colores y tonalidades y los dibujos que forman.

- 2) Mercado: A la investigación de calidad se debe agregar el conocimiento de las aplicaciones más convenientes que tendría este travertino como así también si hay algunos usos no aconsejables. En definitiva habría que compararlo con otros travertinos o mármoles de plaza para aplicaciones similares y determinar aproximadamente el probable precio de venta con respecto a estos y la magnitud de la demanda tanto interna como externa. Todo esto, en las distintas etapas de producción, es decir bloques sin recuadrar o semi recuadrados, bloques recuadrados, placas sin pulir, placas pulidas y producto terminado listo para colocar.

A la determinación de los lugares y magnitudes de consumo debe agregarse el análisis de costos de transporte en las diferentes etapas.

- 3) Volumen mínimo de explotación: La fijación de un volumen mínimo de explotación anual puede ser el punto de partida para analizar las perspectivas de este yacimiento del cual aún se desconoce mucho.

El problema del camino de acceso puede significar, según sea su solución, que el transporte desde cantera a Villa Castelli no se haga durante todo el año. Si admitimos que el período de crecientes que interrumpe la circulación, más el tiempo necesario para reparar lo destruido, alcanza a 6 meses, se dispondrían de otros seis para efectuar el transporte. Considerando este aspecto dentro de los otros que hacen a una producción de este tipo, podría establecerse en 600 m<sup>3</sup> anuales el volúmen mínimo de explotación y efectuar el análisis económico en base a él.

Si arbitrariamente fijáramos en unos \$ 1.500 el valor del m<sup>3</sup> de los bloques producidos puestos al pié de aserradero, la magnitud de esta operación sería del orden de \$ 900.000 anuales.

Por otra parte, si se fija en 25 años la duración mínima de la explotación se requerirán en el yacimiento reservas mínimas, aprovechables como bloques, del orden de 15.000 m<sup>3</sup>.

La producción anual planteada podría ser extraída regularmente durante todo el año a razón de 50 m<sup>3</sup> mensuales o durante 6 meses a razón de 100 m<sup>3</sup> mensuales. El transporte a Villa Castelli se haría en igual forma según sea la solución adoptada para construir el camino, es decir si este será de tránsito permanente o temporario.

El estudio de factibilidad de Compañía Minera Famatina S.R.L. incluye en una de sus etapas la instalación en Villa Castelli de dos telares. Según sea su tamaño, un telar podría cargar 10m<sup>3</sup> y cortar en un mes dos cargas y media es decir 25 m<sup>3</sup> siendo así dos telares cortarían 50m<sup>3</sup> mensuales o sea 600 mensuales o sea 600 m<sup>3</sup> anuales que es el volumen de explotación que se estableció como mínimo y que debe someterse a crítica para variarlo si surge esa necesidad del análisis económico.

- 4) Reservas del yacimiento: A través del plazo realizado por la Dirección Provincial de Minería y de los perfiles, donde se registraron hasta 35 metros de espesor, es posible establecer el volúmen del paquete de travertino que constituye el yacimiento. No obstante, una estimación grosera sin contar con los elementos citados mostrará la relación entre las necesidades mínimas y las reservas probables.

Admitiendo que la superficie donde se extiende el travertino alcanza a 30.000 m<sup>2</sup> y asignando una potencia media de 15 m. se tendrían 450.000 m<sup>3</sup>.

De acuerdo con las características del yacimiento, los requerimientos de calidad y la firma de explotación, será el porcentaje del volúmen total que pueda convertirse en bloques aprovechables. Dando por aprovechable 1/3 del volúmen, es decir el 33,3% se tendría la cantidad de 150.000 m<sup>3</sup>. Esto representa 10 veces más que lo requerido durante 25 años con la explotación mínima prefijada.



Es así que la inquietud inmediata no debe ser fijar con exactitud las reservas del yacimiento si no aclarar otros aspectos que pueden ser decisivos para posibilitar la explotación económica.

- 5) Inversiones para la explotación; Por las condiciones de acceso a este yacimiento conviene incorporar dentro de lo que se considera explotación el transporte del material hasta Villa Castelli ya que a partir de allí las condiciones del mismo serían normales y factibles de hacerlo por terceros.

Del estudio que Vialidad Provincial ha efectuado quizás surja cual es la solución económicamente más conveniente para llevar la producción de cantera hasta Villa Castelli y cual es la inversión inicial y de mantenimiento. Probablemente habrá que incluir dentro del conjunto de inversiones para explotación el elemento móvil que transportará la producción a la población citada y que abastecerá a la cantera de todo lo necesario además de transportar personal.

Si la inversión para el camino, su mantenimiento y el equipo de transporte resulta muy alta puede ocurrir que el volumen mínimo de producción de 600 t/año sea muy bajo y no soporte la amortización correspondiente.

Con respecto a la maquinaria para la producción en cantera, la composición de la misma recién podrá determinarse cuando se sepa que características tendrán los bloques a extraer, la proporción del material de desecho que se obtenga, y todos los otros aspectos operativos que se prevean. De cualquier manera que resulte, este aspecto requerirá algunos cientos de miles de pesos que sería aconsejable amortizar en cinco años.

En una primer etapa de explotación del yacimiento debería emplearse una mecanización limitada, es decir la imprescindible constituida por compresores, perforadores neumáticos y eventualmente un cabrestante además de los criques y otras herramientas manuales. Una vez conocida las características del yacimiento y su comportamiento para la obtención de bloques podrá incorporarse, si es aconsejable una mecanización más profunda en la que pueden entrar grúas, equipos de corte con hilo helicoidal, cortadoras de bloques a perforador neumático, hidrodesebencadores, cargador frontal, etc.

Como inversión debe contemplarse también la construcción de campamento el cual podría calcularse en base a un obrero por cada 3 m<sup>3</sup>/mes a producir, en la etapa de mecanización limitada. La amortización del campamento puede hacerse en cinco años al igual que la maquinaria.

- 6) Costo de producción de bloques: En la mayoría de nuestros yacimientos de mármoles y granitos el proceso de explotación, termina con los bloques recuadrados cargados sobre camión cantera. En este caso y por razones ya expuestas convendría que el proceso terminara con los bloques sobre planchada en Villa Castelli es decir que los costos incluyeran toda la actividad hasta ese punto.

Un esquema recomendable para discriminar los costos sería considerar los siguientes items:

- a) Mano de obra: Además de la mano de obra empleada en la cantera deberá agregarse el personal que esté afectado al transporte hasta Villa Castelli y el necesario para la descarga allí. A los valores de los jornales puede agregarse el 70% en concepto de Leyes Sociales.
- b) Insumos: Los más importantes son; combustibles, lubricantes, barrenos, cubiertas, y si se trabaja con hilo helicoidal hay que agregar el hilo o cable, arena especial, brocas y coromas. Además una serie de otros elementos que se emplean menos regularmente.
- c) Amortizaciones: Conviene separar en maquinaria de cantera, vehículos de transporte, camino y campamento.
- d) Instalaciones, apertura y preparación de cantera, mantenimiento de frentes y de camino: Debe estimarse una inversión inicial para eventuales instalaciones de máquinas en cantera (grúa por ejemplo), además es necesario abrir la cantera y preparar los frentes de ataque, tarea que se repite periódicamente. Si se construye un camino previendo que ciertas partes se destruirán en el período de crecientes habrá que considerar su reparación anual y gastos de mantenimiento mientras se lo transite. De este grupo de gastos hay una parte inicial y el resto en el transcurso de la explotación.
- e) Mantenimiento de maquinaria: Conviene establecer una cifra fija anual en función de la cantidad de máquinas y sus características de manera tal que cuando no se la utilice totalmente pase a integrar una reserva con el mismo destino..
- f) Gastos generales de administración: De acuerdo a la estructura que se contemple, estos gastos pueden ser del orden del 20% de los costos analizados anteriormente.
- g) Obtención regional de placas sin pulir: Del análisis técnico-económico para la explotación del travertino podría surgir que no obstante ser un producto noble los costos hasta la obtención de bloques fueran muy altos en relación a los posibles precios de venta, no resultando de interés el negocio. Si así

fuera podría plantearse la integración con la actividad de aderrado ya que esta etapa de la producción deja generalmente mayores utilidades.

Compañía Minera Famatina S.R.L. daba como factible instalar un aserradero en Villa Castelli y al respecto se hicieron algunas consideraciones al tratar el volumen mínimo de explotación. Se trataba de instalar telares convencionales para obtener placas pero habría que analizar también el corte con discos diamantados para obtención de placas para revestimientos.

- h) Obtención regional de placas pulidas y eventualmente terminadas:  
Con igual criterio que el punto anterior debe analizarse esta otra etapa productiva que contempla la integración.

Es práctico dar las cifras de costos estimados para cada item, por día, por mes, por año y por metro cúbico de bloques, como así también el porcentaje que representa cada item con respecto al costo total.

CALIZAS CRISTALINAS DE ZONA GUANDACOL

Unos 50 Km. al norte de Guandacol se registran desde 1966 unas canteras de mármol denominadas "Santisteban". El señor Marcó de San Juan, ya mencionado en la información sobre el travertino, habría efectuado los primeros trabajos con la obtención de algunos bloques, pero los mismos fueron suspendidos aparentemente por considerar que no había condiciones para extraer bloques de mármol de tamaño adecuado y sin fracturaciones.

Con posterioridad la firma "Geberovich Hnos. Compañía Minera" efectuó adquisición de campos en el lugar e inició tareas para esclarecer las posibilidades de obtener bloques de mármol blanco o rosado.

Ante la posibilidad de que los resultados de los trabajos en realización resultaran positivos y como consecuencia se requiriera colaboración oficial para obras de infraestructura, la Dirección Provincial de Minería de La Rioja se interesó en efectuar un reconocimiento de esta actividad minera.

El acceso al lugar se efectúa por un recorrido de 63 a 64 kilómetros partiendo de Guandacol. Los primeros 25 kilómetros son por un camino a la par del canal que abastece de agua a la población hasta llegar a La Toma en la boca de la Quebrada del río La Troya. Se continúa luego 6 kilómetros aguas arriba de este río, en partes por el lecho y otras fuera de él, hasta alcanzar el Río Zapallar que remontado 16,5 Km. fuera y dentro del lecho se alcanza el lugar denominado Las Cuevas y desde allí 5,2 Km. por el mismo río, se llega hasta El Nacimiento (Foto 12) donde está el campamento correspondiente a estos trabajos. Desde El Nacimiento hay un camino por la Quebrada La Totorá que en un recorrido de 10,7 Km. llega al lugar donde se está explotando el mármol (Fotos 13 a 16)

La acción de "Geberovich Hnos. Compañía Minera" ha sido la construcción de los 4,5 Km. últimos de camino hasta llegar al mármol, y la reparación del resto. A posteriori iniciaron laboreo de limpieza comenzando (Foto 13) por "a" y luego pasando a "b" donde se trabajaba en el mes de noviembre de 1971. Estas labores están sobre el faldeo Oeste de la Quebrada La Totorá y sobre bancos de calizas cristalinas blancas que buzan aproximadamente hacia el Este.

En la Foto 14 se aprecian bloques parcialmente recuadrados o bochones sin recuadrar que resultaron de la primer actividad que se efectuó allí vinculada al mármol.

La Foto 15, tomada desde la labor "b" hacia el faldeo Este de la quebrada muestran los bancos de caliza que se hunden en igual sentido.

En la Foto 16 se observa una parte de los trabajos de destape y limpieza que se estaban realizando en "b" tras el objetivo de descubrir parte no fracturadas del banco de caliza ("mazos") que permitan la obtención de bloques.

Desde unos 500 m aguas arriba y siempre sobre La Quebrada La Totorá, se tomó la Foto 17 al fondo de la cual (Norte) se observan potentes bancos de caliza que entre otros muchos de la zona convendría reconocer con vistas a la obtención de bloques de mármol.

Siendo que "Geberovich Hnos, Compañía Minera" es una firma conocida con capacidad económica y técnica para realizar las exploraciones y no habiendo hasta el momento dificultades para cuya superación pueda actuar la Dirección Provincial de Minería es aconsejable esperar los resultados del trabajo en desarrollo para recién obrar según sea el caso.