

ACERCA DEL HALLAZGO
DEL
HORIZONTE CALCAREO DOLOMITICO EN LA PUNA SALTO-JUJEÑA
Y SU SIGNIFICADO GEOLOGICO

Por CESAR REINALDO VILELA

GENERALIDADES

Con motivo del relevamiento de Hoja 6c «San Antonio de los Cobres» del Mapa Geológico Económico de la República Argentina, en escala 1 : 200.000 que realiza la Dirección Nacional de Minería, se tuvo ocasión de recorrer una extensa región puneña que abarca unos 4.300 km aproximadamente.

Se efectuó un estudio detallado que mostró características geológicas interesantes, de las cuales considero de indudable significación el hallazgo de depósitos que pertenecen al Horizonte Calcáreo Dolomítico, hallazgo cuya importancia se tratará de establecer en el presente escrito.

Dentro del amplio cuadro geológico de la región tiene gran distribución el complejo proterozoico, formado por granito y un conjunto de rocas semimetamorfizadas (filitas, grauvacas, cuarcitas y pizarras). Gran parte de este complejo se halla cubierto por rocas efusivas terciarias y cuaternarias entre las que predominan los basaltos, andesitas, traquitas y liparitas.

Hay, pues, una disposición sencilla de las rocas volcánicas al superponerse subhorizontalmente sobre el yacente antiguo. En cambio los grandes rasgos tectónicos de este último, como así también de aquellos sedimentos considerados por Catalano (2, 12) como pérmicos, responden a un planeamiento de trazado netamente meridional. Ejemplos de esta aseveración se pueden ver en la Sierra de San Antonio de los Cobres, Cerro Remate y prolongación meridional, cadena del Cerro Morado. etc. Coincidentemente con esta disposición se encuentran las áreas depri-

midas, tales como el Salar de Cauchari, Salar de Pocitos, Salar del Rincón, y algunos valles longitudinales, como el que recorre el Río San Antonio, la Quebrada Agua Caliente, el Río Organullo, el valle que ocupa la Quebrada Polvorillas y su continuación más allá del Abra del Charco, es decir la Quebrada del Charco.

El delineamiento de estas áreas se debe a grandes fallas de carácter regional, que al parecer se encontraban ya insinuadas o con la condición de verdaderas fallas desde una época anterior al diastrofismo terciario-

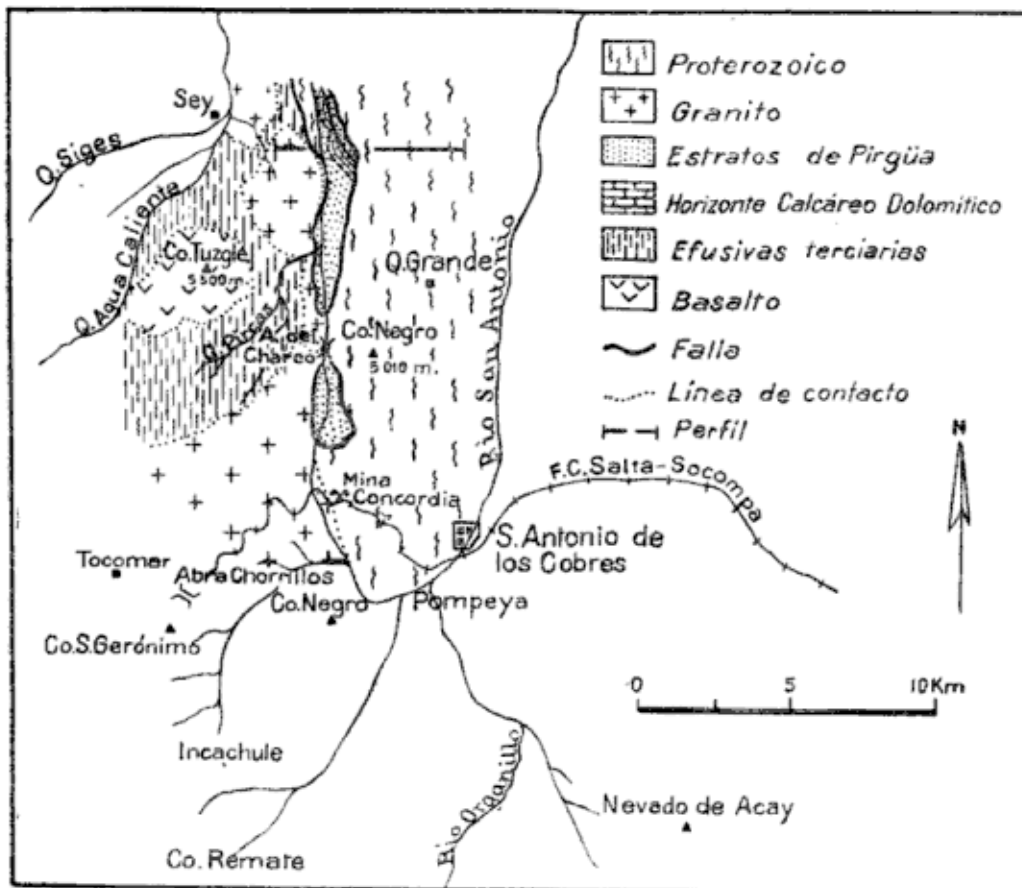


Fig. 1. — Bosquejo geológico

cuaternario. Éste produjo una reactivación de las mismas acentuando los rechazos.

Así se explica que algunas áreas deprimidas hayan sido depositarias de sedimentos más viejos que el Terciario, y que aún hoy sigan respondiendo a similares características morfológicas.

Entre la dorsal proterozoica que forma la Sierra de San Antonio de los Cobres y los cerros graníticos semicubiertos por rocas eruptivas, que se encuentran hacia Occidente formando una sucesión de rumbo meridional, hay un valle tectónico que geográficamente corresponde a los cursos de las quebradas Polvorillas y del Charco, separadas una de otra en sus cabeceras, por el Abra del Charco.

Las rocas sedimentarias que han rellenado parcialmente esta cubeta,

angosta y alargada, presentan una distribución discontinua. Son camadas pefíticas de los « Estratos de Pirgüa (5, 52) impropriamente llamados « Areniscas Inferiores », que poseen las características litológicas que se señalan en el perfil analítico.

Sobre los depósitos de esta formación, que aparecen en el valle de la Quebrada del Charco, están dispuestos, en aparente concordancia, bancos del Horizonte Calcáreo Dolomítico.

Pese a las búsquedas realizadas en otras regiones donde también aflora la Formación de Pirgüa, no ha sido posible hallar otros depósitos del Horizonte Calcáreo Dolomítico.

EL PERFIL DE LA QUEBRADA DEL CHARCO

La disposición de la serie sedimentaria está representada en las figuras 1 y 2. Puede advertirse que se trata de dos « underthrusts » de trazado paralelo, tanto en su rumbo como en su inclinación.

El del flanco W presenta una complicación al subdividirse el plano de corrimiento, dejando encerrada, entre ambos planos secundarios, a una escama de Proterozoico. Hacia el S esa subdivisión desaparece, por convergencia de ambos planos, simplificando la estructura.

Las rocas sedimentarias se encuentran intensamente afectadas por la presión ejercida desde el W por el macizo granítico y a esa acción tectónica debe atribuirse la disposición particular del Horizonte Calcáreo Dolomítico y rocas asociadas, como así también su desaparición hacia el S, por acuñamiento contra la gran falla oriental.

Podrá verse también que los espesores de los sedimentos que puedan ser medidos en el perfil no concuerdan con los que se consignan en el perfil analítico, hecho que debe atribuirse a repetición de capas y a los rumbos de las mismas, que a veces llegan a ser paralelos a la línea del perfil.

La descripción litológica de la serie sedimentaria es como sigue :

1. Granito
Falla de corrimiento
2. Proterozoico (escama tectónica)
Discordancia

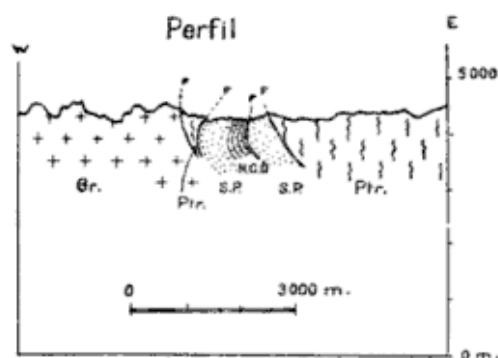


Fig. 2. — Perfil de la Quebrada del Charco

3. Estratos de Pirgüa

- a) Areniscas conglomerádicas blancas, flojas debido a la acción tectónica, con granos de cuarzo redondeados y cubiertos a veces por óxido férrico.
- b) Areniscas conglomerádicas rojas, arcillosas, entremezcladas con a). *Espesor total de a) y b)*: 35 m aproximadamente.
- c) Areniscas rojas y violáceas, conglomerádicas, alternando con bancos de conglomerado grueso, de 0,50 m a 1 m de espesor, cuyos componentes son rodados de cuarzo de hasta 0,07 m de diámetro, reunidos por un cemento arenoso-conglomerádico fino, algo similar a a). Hacia el techo las areniscas se hacen morado vinosas. *Espesor*: 40 m.
- d) Conglomerado grueso, blanquecino y violáceo. Hacia la parte superior este conglomerado tiene caracteres de arenisca conglomerádica, y muestra un marcado entrecruzamiento. *Espesor aproximado*: 2 m.
- e) Areniscas morado vinosas, conglomerádicas, con intercalaciones de bancos de 1 m aproximadamente, de conglomerados con iguales características de color y composición. *Espesor*: 30 m.
- f) Areniscas color ladrillo, finas, semiduras, muscovíticas, o arcillosas flojas. *Espesor*: 30 m.

4. Horizonte Calcáreo Dolomítico

- a) Esquistos margosos muscovíticos, gris verdosos oscuros, con fractura semiconcoidal. *Espesor*: 55 m.
Hay intercalaciones de areniscas calcáreas, finas, gris blanquecinas a verdosas, con delgada estratificación paralela, rara vez entrecruzadas. El espesor de estas intercalaciones varía alrededor de 0,30 m.
Hay algunas intercalaciones delgadas de margas moradas subesquistosas.
- b) Areniscas blanquecinas, finas entrecruzadas, duras, muscovíticas muy calcáreas. *Espesor*: 2 m.
- c) Areniscas moradas, muy finas, entrecruzadas, con muscovita en las superficies de estratificación, muy calcáreas. *Espesor*: 9 m.
- d) Calcáreo oolítico, con restos de gasterópodos mal conservados. Contiene además numerosos rodaditos silíceos y calcáreos. El color es grisáceo verdoso. *Espesor*: 5 m.
Intercalado en este banco, hay una capa de un conglomerado orgánico (Gasterópodos) de alrededor de 0,50 m de espesor.
- e) Areniscas margosas color ocre, finas, semiduras. Tiene intercalaciones delgadas de calcáreos de origen orgánico, bien estratificados. *Espesor*: 70 m.
- f) Areniscas calcáreas, blanquecinas, medianas a finas, con delgada estratificación. Son muy duras. Por alteración superficial adquieren color rosado. *Espesor*: 30 m.
- g) Banco estromatolítico. *Espesor*: 1/2 m.
- h) Areniscas calcáreas, finísimas, laminares, grises, con muscovita.

Espesor : 6 m.

- i) Areniscas calcáreas, medianas a finas, blanquecinas, con estratificación delgada, a veces paralela, a veces entrecruzadas. Por alteración superficial da color rosado. *Espesor* : 10 m.

Falla

3. Estratos de Pirgüa.

a) Areniscas conglomerádicas, blanquecino violáceas, cuarzosas. *Espesor* : 80 a 120 m.

5. Proterozoico.

Los espesores totales resultantes para cada formación en este perfil, sin tener en cuenta la reducción producida por la compresión, o la posible repetición de bancos, dan para los Estratos de Pirgüa 139 m, en la parte W de la estructura y unos 80-120 m en la parte E. El Horizonte Calcáreo Dolomítico y otros sedimentos asociados alcanzan un espesor de 189 $\frac{1}{2}$ metros.

SIGNIFICADO GEOLÓGICO DEL HALLAZGO

El hallazgo del Horizonte Calcáreo Dolomítico en este lugar de la Puna, y las características litológicas, además de su relación estratigráfica, permiten extraer conclusiones interesantes por lo menos en lo que se refiere al ambiente que imperó durante su sedimentación.

Si bien hay ya bien documentados en la bibliografía otros hallazgos de esta formación, ninguno de ellos se refiere a lugares en los que no haya habido nunca ingresiones o transgresiones marinas, como en este caso.

Los autores que han estudiado este problema aceptan que esta formación se ha originado en lagunas o deltas, y aun se admite la posibilidad de un origen marino, o, mejor dicho, litoral marino. Es indudable que el Horizonte Calcáreo tiene distintas facies, heterópicas y sincrónicas, y es posible que el problema de su ambiente de origen deba resolverse en cada uno de esos casos.

Por lo que se verá seguidamente, la idea de un ambiente marino debe descartarse para esta región y otras adyacentes.

Algunas de las características constantes en los sedimentos de esta formación, tal como la presencia de oolitas, excluyen los ambientes marinos de cierta profundidad, puesto que éstas integran solamente depósitos que se forman en aguas muy playas.

Por otra parte, las condiciones litológicas de algunos niveles y el contenido faunístico de la formación aportan otros datos que inducen a pensar que el Horizonte Calcáreo Dolomítico puede provenir solamente de un ambiente lacustre.

En los afloramientos por mí estudiados en el Valle Calchaquí, Río del

Potrero, y al SE de Incahuasi (5, 54 y sig.) hay esquistos arcillo-arenosos, grises y amarillentos, con textura laminar, tapizadas sus superficies de estratificación por muscovita, que es bastante abundante. El aspecto de estos niveles sedimentarios es típicamente lacustre. Sedimentos en todo semejantes son los que componen el nivel *h*) del perfil incluido en esta nota.

Con respecto al contenido fosilífero, el encontrado en la Quebrada del Charco no difiere de aquél ampliamente conocido en otros lugares de Salta y Jujuy.

El nivel *d*) contiene una gran cantidad gasterópodos (Melánidos), y el *g*) está constituido por concreciones estromatolíticas.

Es conveniente llamar la atención sobre un hecho que se repite a través de gran cantidad de afloramientos: la uniformidad faunística. Es indudable que esa invariable uniformidad no puede corresponder a sedimentos marinos, sino que es sumamente probable que pertenezcan a depósitos de una cuenca de otro tipo, es decir lacustre.

Con respecto a las concreciones de *Pucalithus*, Frenguelli (4, 330) cita numerosos casos de las mismas que se forman en la actualidad, y casi todas pertenecen a cuencas continentales.

Considero que el hecho de que existan depósitos del Horizonte Calcáreo Dolomítico en la Puna con sus más salientes caracteres, es significativo, toda vez que viene en apoyo precisamente de la idea de un origen lacustre de esta formación, puesto que para esta región deben descartarse las transgresiones o ingresiones marinas, y por supuesto la existencia de deltas o estuarios.

Hay además otro hecho de importancia. El Horizonte Calcáreo Dolomítico se halla en aparente concordancia con las areniscas conglomerádicas y conglomerados de los « Estratos de Pirgüa », de indudable origen continental. Entre ambos no existe rastro alguno de diastrofismo. Entonces es difícil pensar que haya existido un cambio brusco del ambiente netamente continental al marino sin rastros de desgaste entre ambos tipos de depósitos.

A estas razones pueden sumarse las consideraciones de orden paleogeográfico, que tanto Bonarelli (I, lám. XII) como Keidel (4, 209 y sigs.) exponen en sus estudios, concordando en trazar los bordes marinos muchos kilómetros al E con relación a la Quebrada del Charco, y aun a los depósitos del Horizonte Calcáreo Dolomítico del Valle Calchaquí.

Además, los estudios de la geología regional realizados en los contrafuertes orientales de la Puna (5) demuestra que las transgresiones marinas desde el E tuvieron cada vez menor alcance, como lo demuestra la distribución de los sedimentos paleozoicos. Se puede inferir que en el Mesozoico, período en el cual se sedimentó el Horizonte Calcáreo Dolomítico, las transgresiones quedaron aún más distantes.

LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. BONARELLI, G., *Tercera contribución al conocimiento geológico de las regiones petrolíferas subandinas del Norte*. Anales del Min. de Agricultura de la Nación, sec. Geol., t. XV, n° 1, Bs. As., 1921.
2. CATALANO, L. R., *Relevamiento geológico preliminar de la Puna de Atacama (Territorio Nacional de Los Andes)*. Informe inédito n° 143 de la Dirección General de Minas, Geol. e Hidrol., Buenos Aires, 1926.
3. FRENGUELLI, J., *Investigaciones geológicas en la zona salteña del Valle de Santa María*. Obra del Cincuent. del Museo de La Plata, t. II, 215-572, Bs. As., 1936.
4. KEIDEL, J., *El Ordovícico Inferior en los Andes del Norte Argentino, y sus depósitos marino-glaciares*. Bol. Acad. Nac. de Ciencias de Córdoba, t. XXXVI, entr. 2ª, págs. 140-229, 1943.
5. VILELA, C. R., *Descripción geológica de la Hoja 7 d-Rosario de Lerma, prov. de Salta*. Informe inédito de la Dirección Nacional de Minería, Buenos Aires, 1950.