

GEOLOGIA DE LOS CERRILLOS, DEPARTAMENTO GUASAYAN, PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

por
Marta Omil * y Manuel Cabrera *

ABSTRACT

Geology of the Los Cerrillos, department Guasayan, province of Santiago del Estero.- The geologic column of Los Cerrillos, based on radiometric data and the stratigraphic observations is formed by Las Lomas Fmt with acid volcanics of Carboniferous-Permian age; Los Cerrillos Fmt made up of reddish sandstones and dark lutites from the Middle-Upper Permian; Ichagón Fmt with basalts from the Triassic-Jurassic; Río Salí Fmt with dark and greenish argillites and some gypsum from the Miocene; and La Represa with Fmt a restricted outcrop of andesites belonging to the Upper Miocene.

Introducción

Los Cerrillos están ubicados 15 km al este de la Sierra de Guasayán, entre los 28°-28°07' de latitud sur y los 64°39' - 64°42' de longitud oeste. Fisiográficamente están constituidos por dos alineaciones de lomadas bajas, la mayor de ellas tiene aproximadamente, 10 km de largo y está dividida en dos secciones por una importante falla transversal; la alineación menor, al oeste de la anterior, está separada por una falla de dirección NO-SE, y tiene una extensión cercana a los 5 km. La Ruta Nacional 64 los atraviesa transversalmente y delimita así Cerrillos Norte y Cerrillos Sur.

El presente es la síntesis de un trabajo mayor (sobre el mismo tema) y tiene como ob-

jetivo principal ubicar temporalmente las distintas unidades geológicas en base a dataciones radiométricas y observaciones de campo. Incluye caracteres generales de las distintas rocas y además una sección del lugar, no descrita hasta ahora, que correspondería a un nivel superior de las areniscas rojas de Formación Los Cerrillos, asignadas, en este trabajo, al Permo-Triásico.

Como información geológica precedente deben mencionarse los trabajos de Beder (1928), con observaciones sobre la Sierra de Guasayán y su entorno geográfico; Minera Tea (1968), Ruiz Huidobro (1973) y Battaglia (1982).

Las observaciones de campo sobre las relaciones estratigráficas entre las unidades geológicas y los fechados radiométricos aportaron una base para la elaboración de la columna estratigráfica aquí propuesta.

* Instituto de Geocronología. F.M.Lillo.
Programa Geotuc (CONICET)

Cuadro 1. Estratigrafía de los Cerrillos

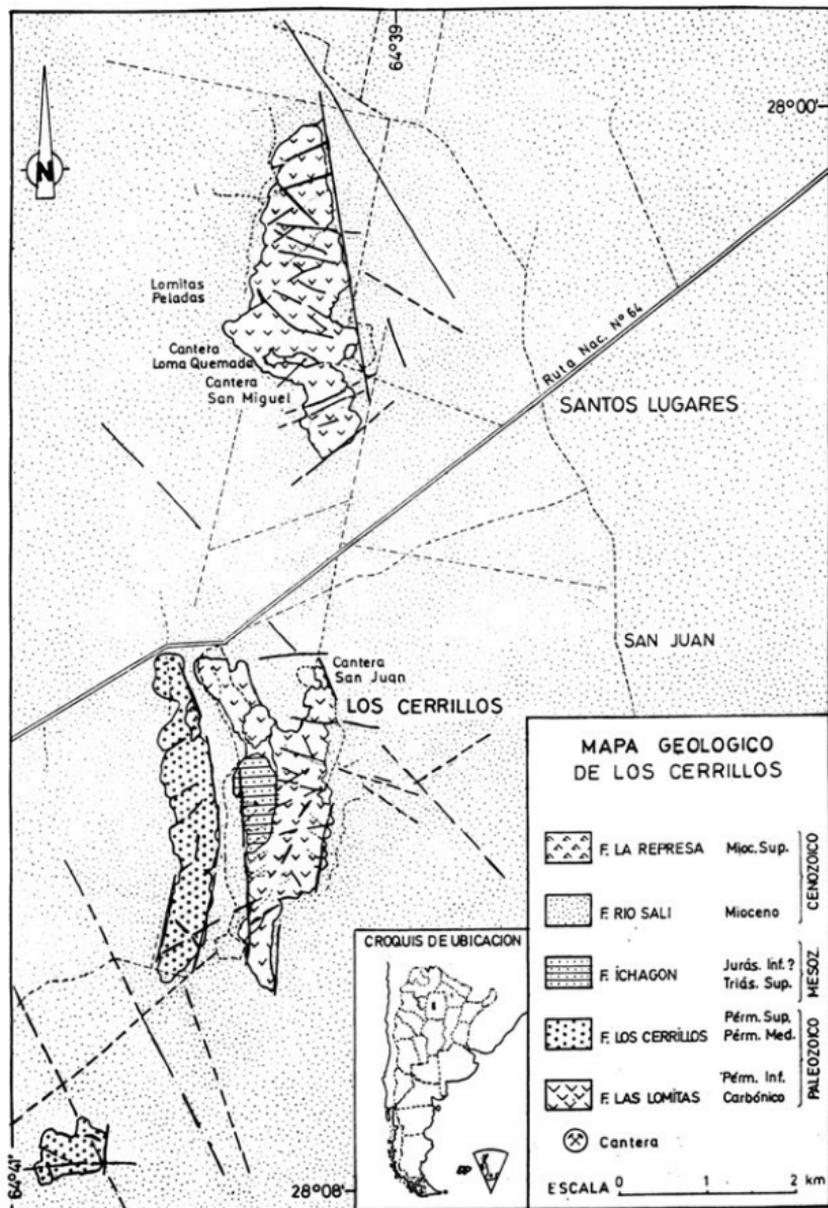
ERA	EPOCA	UNIDAD	LITOLOGIA
CENOZOICO	Mioceno sup.	F. La Represa	andesitas
	Mioceno	----- disc.? ----- F. Río Salí	arcilitas pardas y verdosas con niveles de yeso
MESOZOICO	Jurásico inferior	----- disc. -----	basaltos
	Triásico superior	F. Ichagón	
PALEOZOICO	Pérmico medio - sup.	----- disc. ----- F. Los Cerrillos	lutitas pardas areniscas rojas
	Carbónico-Pérmico inf.	----- disc. ----- F. Las Lomitas	vulcanitas alteradas

Caracteres geológicos generales

Las manifestaciones efusivas de fines del Paleozoico se ponen de manifiesto a través de rocas volcánicas ácidas, que integran la Formación Las Lomitas (Battaglia 1982). En la Cantera San Miguel (fig.1), el corte transversal E-O permite esquematizar la estructura dada por la fluidalidad de la roca, y también el fallamiento y complejos planos de diaclasamiento, con diaclasas principales (dos verticales y una horizontal) y numerosas secundarias. De éstos, un plano principal vertical ha sido empleado para su recorrido por las soluciones hidrotermales las que han producido profundas modificaciones: las rocas originalmente pardo violáceas oscuras toman una coloración pardo amarillenta, pardo rojiza o blanquecina. Esta importante alteración tiene que ver con una manifestación de extensión

regional. Relacionado a esta alteración, a la salida de la Cantera San Miguel, en una zona de falla, se ha encontrado un nódulo formado en su interior por un agregado de cuarzo hialino, y recubierto exteriormente por una capa de yeso selenítico en rosetas de pequeñas dimensiones.

El estudio microscópico de estas rocas da cuenta de alteraciones, argílica intensa y silíceas moderada, lo que imposibilitó que pudieran apreciarse los caracteres originales de la roca. Sólo en algunos casos se conservan minerales que hacen pensar en rocas ácidas. Los cristales originales de plagioclasa de tamaño cercano a los 0,4 mm, han sido reemplazados por illita y caolinita. La limonita se disemina en toda la muestra o se concentra provocando manchas, los opacos, por lo general, son abundantes. En algunos casos se observan cristales anedrales de cuarzo de la roca original. En la



zona de silicificación, el cuarzo configura el centro de estructuras fibrosas radiadas en las que está rodeado por agujas de mineral opaco.

La Secretaría de Minería de la Nación cuenta con dataciones radimétricas, método K-Ar, sobre roca total, en efusivas de esta formación que afloran, además, en Cerro Ichagón (elevación ubicada a 15 km al sur de Los Cerrillos). El Cuadro II está basado en esos datos.

Cuadro II. Rocas volcánicas de F. Las Lomitas, según método K-Ar sobre roca total

AK 0403	300	10
AK 0398	295	10
AK 0406	295	10
AK 0400	285	10
AK 0399	272	10
AK 0401	270	10

Desde el punto de vista estadístico, la precisión y el rango de los datos aportados justificarían, sólo con reservas, ubicar en esta región manifestaciones pertenecientes a la Fase Atacama, caracterizada por Moya y Salfity (1982) por la presencia de un magmatismo volcánico de tipo básico-alcalino, manifiesto en forma de pulsos correspondientes al Carbónico superior y Pérmico inferior.

En discordancia angular sobre estas vulcanitas yacen las areniscas rojas de la Formación Los Cerrillos (Battaglia, 1982). Resulta oportuno mencionar que Ruiz Huidobro (op. cit.) las denomina Formación Ichagón y les asigna, en base a dataciones radimétricas, edad carbónica superior - pérmica inferior. Con posterioridad, Battaglia (op. cit.) agrupa bajo la denominación de Formación Los Cerrillos a las areniscas rojas mientras que a los basaltos que la infrayacen los incluye en Formación Las Lomitas, de una probable edad devónica superior. Formación Los Cerrillos consiste en areniscas rojo ladrillo que configuran todo el

cuerpo serrano occidental, al que se le suma un pequeño asomo en la porción más austral de esta elevación. Son de grano mediano a fino (840 μ a 84 μ). Microscópicamente están constituidas por cuarzo (60 - 84%), por lo general límpido, en granos redondeados a subangulares; en otros casos tiene inclusiones de agujas de apatita y rutilo. Los litoclastos son de rocas metamórficas (pizarras y filitas) y en menor proporción de rocas plutónicas. El cemento está representado por óxidos de hierro (limonita, hematita) y es escaso. La matriz (10%) es pelítica sílicea y sericítica.

Por encima de estas rocas, se encuentra un nivel de lutitas pardas y verdosas que fue observado a la entrada de la Cantera San Miguel, en el pie de la ladera oriental de Cerrillos Norte, donde tiene un espesor aproximado de 25m. Consiste de techo a piso en :

Cuadro III. Sucesión estratigráfica en Cantera San Miguel.

Formación Ichagón	
-----	discordancia
0,50 m	- lutita verdosa casi horizontalizada, afectada por la efusión.
1,5 m	- lutitas pardas rojizas con buenos planos de fisilidad que intercalan lutitas verdes lenticulares.

Falla	
10 m	- lutita verdosa clara con buena fisilidad, rumbo N-S e inclinación de 50° al este.
6 m	- lutitas pardo rojizas.
7 m	- lutitas verdoso claras

discordancia	
50 m	- espesor aflorante de areniscas rojas (labio superior).

discordancia	
Formación Las Lomitas	

Dentro del ambiente de Sierras Pampeanas del norte de Córdoba, han sido descritas

rocas semejantes por Lucero Michaut (1969) quien diferencia, en base a sus caracteres petrográficos, tres grupos de areniscas para el Paleozoico superior de la zona abarcada por las Hojas 16 h, Pozo Grande y 17 h, Chuña Huasi, (Lucero Michaut, 1969). Las rocas del primer grupo fueron descritas como areniscas cuarcíticas duras, de cementación silíceas; las del segundo como areniscas blanquecinas escasamente silicificadas. La tercera unidad yace sobre las areniscas del primer grupo y está formada por una sucesión de aproximadamente 12 m de areniscas rojas con arcillas rojas, violadas y blancas.

Lucero Michaut (1979) retoma este tema cuando define a la cubierta sedimentaria del Permo Carbónico de Sierra Norte de Córdoba y la integra de la siguiente manera: *Formación Mesa-La puerta*: son las areniscas cuarcíticas citadas anteriormente como pertenecientes al primer grupo. *Areniscas Cerro Colorado*: petrográficamente semejantes a las del segundo grupo. *Areniscas Quebrada de las Afiladeras* son las areniscas arcillosas, en parte silicificadas del grupo III. *Areniscas Sauce Puncu*: areniscas rojizas, gruesas con o sin estratificación, de posición cronológica incierta, asignadas al lapso Hauteriviano - Barremiano. Por encima de esta sucesión, y en el Cretácico, el autor precitado ubica a Formación Los Cerrillos. En el presente trabajo, se reconsidera esta ubicación cronológica y suprayacentes, y también en observaciones de campo sobre la naturaleza de las relaciones geológicas.

Los basaltos pertenecientes a Formación Ichagón, (Battaglia 1982) afloran pocos metros al sur de la Ruta Nacional 64. Constituyen una estrecha franja de aproximadamente 2 km de largo de roca pardo grisácea, con fractura concoidal, diferencialmente alterada. Presenta bandas blanquecinas de 1 a 1,5 mm de espesor. Al microscopio se los observa con textura porfírica donde los fenocristales de

aproximadamente 0,25 mm de largo, son de plagioclasa (oligoclasa, andesina) zoneada, alterada a sericita y minerales arcillosos. Se observaron con menor frecuencia pseudomorfos de olivino, con centros de sílice, rodeados por goethita y magnetita. La pasta intergranular está integrada por un 75% de plagioclasa que varía de oligoclasa a andesina (Ab 72 - Ab 65), olivino alterado a goethita, calcita y minerales opacos, estos últimos ocupan de un 10 a 15% del volumen total. Calcita, además, rellena cavidades.

Los valores que figuran en el cuadro IV surgen de dataciones K-Ar sobre roca total efectuadas para la Secretaría de Minería en rocas de la formación precitada que afloran en Los Cerrillos y Cerro Ichagón.

Cuadro IV. Edades K-Ar sobre roca total de basaltos de Los Cerrillos y Cerro Ichagón.

AK	0402	203	10
AK	0405	240	10

Estas edades, correspondientes al Triásico superior, Jurásico inferior se toman con reserva hasta tanto se obtengan nuevos datos que permitan, o nó, confirmarlas. Manifestaciones magmáticas efusivas consideradas por Moya y Salfity (op. cit.) como de mínima representatividad en Sierras Pampeanas occidentales, se registraron, según González y Toselli, (1973) en Sierra de Maz, aún dentro del ámbito de Pampeanas: 193 ± 4 Ma.- Jurásico inferior; Cerro Negro y Cerro Morado. La Rioja (225 ± 5 Ma. - 223 ± 4 Ma., Triásico Superior); El Chiflón, La Rioja (215 ± 5 Ma., Triásico superior). Estos tres últimos datos pertenecen al Sistema de Famatina.

Un reducido afloramiento de andesitas pardo grisáceas de textura porfírica y pasta intergranular, constituye la Formación La Represa, Battaglia 1982. Dichas rocas están for-

madas por un 75% de plagioclasa (andesina, oligoclasa: An 35 - An 28) de dimensiones comprendidas entre 0,20 y 0,25 mm, zonadas; biotita y anfíboles con avanzado grado de alteración a goethita, minerales opacos y calcita; a este último mineral también puede encontrárselo como relleno de vesículas. Estas rocas muestran semejanzas petrográficas con las de un pequeño dique, ubicado en el cuerpo mismo de la Sierra Guasayán, (Cantera de Curi) y con andesitas de Formación Puerta de la Peña. Ambos cuerpos -que conforman una alineación NO-SE (Omil y Cabrera, 1991)- corresponderían a una misma efusividad cuya edad miocena ha sido establecida por Porto y Danielli, (1979) en base a criterios estratigráficos para rocas homólogas de Formación Puerta de la Peña.

Depósitos Sedimentarios terciarios correspondientes a Formación Río Salí, (sensu Ruiz Huidobro, 1966) enmarcan a Los Cerrillos. Se ponen de manifiesto en lomadas bajas en las que afloran escasos metros de arcilitas pardas y verdosas con yeso (comúnmente alabastro), de un total aproximado de 550 m, estimado en base a perforaciones.

En Cantera San Juan, al pie de los afloramientos de Formación Ichagón, se ubica un fanglomerado formado principalmente por material de basamento y vulcanitas y constituye uno de los escasos representantes del Cuaternario de la zona.

De este estudio surge que Cerrillos muestra un carácter geológico diferente a la Sierra de Guasayán, marcado principalmente por la presencia de rocas volcánicas de distinta composición, ampliamente difundidas.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido realizado bajo los auspicios del Instituto de Geocronología, de la Fundación Miguel Lillo, Programa Geotuc (CONICET). Interesa destacar y agradecer especialmente la colaboración del Dr. Juan Carlos Porto en las tareas de campo y en el asesoramiento durante el desarrollo del texto.

BIBLIOGRAFIA

- AZCUY, C.L., 1975. Palinología estratigráfica de la cuenca Paganzo.- *Revta. Asoc. geol. argent.*, 3 (1):104-109.
- BATAGLIA, A. 1982. Descripción Geológica de las Hojas 13 f, 13 g, 14 g, 14 h, 15 g.- *Boln Serv. geol. nac.* 186.
- BEDER, R. 1928. La Sierra de Guasayán y sus alrededores. Una contribución a la geología e hidrogeología de la provincia de Santiago del Estero.- *Publ. Dir. gen. Minas Geol. Hidrol.* 39: 1-171
- GONZALEZ, R.R. y A. TOSELLI. La efusividad del Mesozoico argentino y su relación con áreas sudamericanas. XXV Cong. bras. geol. An. 259-272. pp.
- LUCEROMICHAUT, N.H., 1969. Descripción Geológica de las Hojas 16h y 17h, Chuña Huasi, provincias de Córdoba y Sgo. del Estero.- *Boln Dir. nac. Geol. Min.* 107 :1-39
- MOYA, M.C. y J.A. SALFITY. 1982. Los Ciclos magmáticos en el noroeste argentino. Quinto Cong. latinoam. Geol. 3 : 523-536.
- OMIL, M. y M. CABRERA 1991. Las andesitas de la F. La Represa, Los Cerrillos, provincia de Santiago del Estero. II Jorn. Reg. Cienc. y Tec. NOA, UNSE. En Prensa.
- PORTO, J.C. y C. DANIELI. 1979. Descripción geológica de la Hoja 10 f Trancas. *Serv. geol. nac., F.M.L.* *Índito.*
- RUIZ HUIDOBRO, O.J. 1960. El horizonte calcáreo -dolomítico en la provincia de Tucumán.- *Acta geol. lilloana* 3 :147-171.
- 1973. Hidrogeología de la Sierra de Guasayán, An. VII Cong. del agua., S. del Est. *Sec. Hidrol.* 233-275.