

REVISTA  
DE LA  
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

## S U M A R I O

J. POLANSKI, Supuestos englazamientos en la llanura pedemontana de Mendoza.....	195
O. RUIZ HUIDOBRO y F. GONZÁLEZ BONORINO, La estructura de la sierra de Mojotoro y la utilidad de «Cruziana» como indicador estructural.....	214
C. A. GALLI, Acerca de una nueva interpretación de las formaciones ético-liásicas de la Patagonia septentrional.....	220
<u>MOVIMIENTO SOCIAL.....</u>	<u>236</u>
NÓMINA DE LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA.....	237

BUENOS AIRES  
REPUBLICA ARGENTINA

—  
1953

REVISTA  
DE LA  
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

---

Tomo VIII

Octubre de 1953

Nº 4

SUPUESTOS ENGLAZAMIENTOS

EN LA LLANURA PEDEMONTANA DE MENDOZA

Por JORGE POLANSKI

---

RESUMEN

Desde hace tiempo se mantiene entre los investigadores un concepto, más bien equivocado, sobre grandes englazamientos repetidos, no sólo en la Alta Cordillera de Mendoza, sino también en la llanura pedemontana adyacente. Por otra parte, Stappenbeck y algunos otros, niegan cualquier englazamiento de esta llanura.

El autor, en base a su relevamiento geológico de la serranía y de la zona de pie de monte mencionada, somete al examen crítico las supuestas morenas, « eskers » y depósitos glacialacustres variados: negando por completo la existencia de cualquier depósito de origen francamente glacial en la zona pedemontana de Mendoza.

El único hecho que pudiera indicar el transporte por el hielo continental, sería la presencia de bloques diseminados en la llanura de pie de sierra, cuyos tamaños son algo extraños para un transporte áeico normal. Sin embargo, en los perímetros de la llanura falta por completo la topografía glacial y también otros criterios que podrían justificar la presencia del hielo continental en la zona pedemontana. La morfología de ésta es típicamente extraglacial.

La litología de esta zona llana se caracteriza por cuatro grandes niveles de agradación fluvial de arena eólica y loesses de variada edad, luego depósitos piroclásticos y depósitos de bolsones. La litología de la llanura aludida es periglacial y atestigua el dominio del clima destacadamente continental durante el Cuartario. Las precipitaciones han sido siempre muy escasas y la temperatura del verano elevada.

La llanura pedemontana mendocina está comprendida entre los paralelos 33° y 35°S; la posición latitudinal está en el alcance de la faja de la alta presión subtropical. Este conjunto de condiciones climáticas, geográficas y físicas excluye no sólo un englazamiento total de la zona pedemontana sino también de la serranía. Según datos aportados por Stappenbeck y el autor, la altura de la neviza de la última glaciación no bajó los 4200 m y ninguna lengua glaciaria los 2700 m. Ni una sola lengua salió de la montaña a la llanura pedemontana.

Para poder justificar la existencia de una lengua del glaciar de 100 km de largo, encajonada en el valle del río Diamante en la zona pedemontana (Groeber) debería calcularse más de 12 a 15 metros de precipitaciones anuales en la zona de alimentación, calculados en el agua. Pero tal caudal para una zona de alta presión subtropical y para cualquier lugar del mundo, es un absurdo.

El autor niega por completo cualquier englazamiento de la llanura pedemontana de Mendoza. No existen en la zona indicada ni la « glaciación del Diamante » (*Riss*) ni tampoco la « glaciación del Atuel » (*Würm*) señaladas recientemente por Groeber.

Finalmente se examina la posibilidad de un englazamiento de origen tectónico de edad pliocena con un resultado negativo.

En lo que respecta a la presencia de los grandes bloques en la zona pedemontana, el autor supone la acción de crecientes catastróficas en condiciones de soliflucción, que dejan en los canales que surcan en la superficie acentuada de los conos de deyección, una carga de grandes rodados (río de bloques = stone river).

## INTRODUCCIÓN

El objeto principal de esta contribución es el examen de las tendencias actuales que rigen en la cuestión de los englazamientos en la llanura pedemontana mendocina y una tentativa de resolver esta cuestión en forma definitiva.

Cada polémica es siempre ingrata, pero útil e inevitable cuando se trata de un conflicto de ideas directamente opuestas que están en el centro de actividades científicas y prácticas. Quiero subrayar que en nuestro caso no existe absolutamente ningún conflicto personal, sino las diferencias en la interpretación de observaciones y discrepancias en criterios empleados hasta la fecha en el estudio del Cuartario pedemontano de Mendoza.

La Dirección Nacional de Minería está ahora levantando las hojas geológicas de la Alta Cordillera de Mendoza y de su llanura pedemontana. Justamente en estos terrenos los depósitos cuartarios juegan un papel importante.

Aparte de esto se proyecta efectuar relevamientos y estudios hidrogeológicos de la misma zona. Para esta tarea se precisa una aclaración total de las cuestiones principales de la estratigrafía del Cuartario, ya que las reservas de agua disponibles y económicamente alcanzables se hallan en distintos niveles de los potentes y diversificados depósitos cuartarios.

En concreto, el conocimiento de los depósitos glaciales, glacialacustres, glacialfluviales y de fanglomerados de la llanura de pie de sierra, es imprescindible para una solución total del problema de las aguas subterráneas de esta estructura.

El autor se atreve a esta discusión en base al conocimiento de la bibliografía publicada y también inédita, y asimismo, merced a los materiales recogidos por él mismo en los últimos cuatro años de trabajos sistemáticos, levantando para la Dirección Nacional de Minería las hojas geológicas : 24 *b* (Cerro Tupungato), 25 *a* (Cordón del Portillo Argentino) y 26 *c* (La Tosca). Además ha participado en algunos trabajos hidrogeológicos en la zona pedemontana de la Provincia de Mendoza.

#### ANTECEDENTES

En el año 1897 Bodenbender emitió la conocida opinión que el conglomerado del cerro de la Gloria en Mendoza representa una verdadera morena de fondo. Así nació el concepto de un englazamiento de pie de sierra en Mendoza que persiste en la literatura geológica hasta la fecha (véase : Mapa geológico de la Dirección Nacional de Minería de 1950).

Una posición destacada en favor de una amplia glaciación en la llanura pedemontana mendocina ocupa A. Tapia (1935) con sus : « varves glaciaeustres y verdaderas acumulaciones morénicas, que en forma de «esker», pueden observarse a lo largo de este valle (Tunuyán) en distintos puntos, se encuentran en Fuerte San Juan al sur de San Carlos y en el mismo camino carretero de San Carlos a San Rafael ». Los grandes rodados de esta comarca son, para el citado autor, erráticos y de origen glacial.

Cuatro años después Groeber (1939) opina lo siguiente : « Las morenas cuartarias correspondientes a diferentes glaciaciones se extienden fuera de la Cordillera propiamente dicha al antepaís oriental como en los casos de los valles de los ríos Tunuyán, Yaucha, Diamante y Atuel, donde alcanzan hasta las Huayquerías y hasta la Sierra Pintada, ubicada a unos 60 km de distancia al este del pie de la Alta Cordillera ».

Luego, Dessanti (1946) halló en el ámbito de las Huayquerías de San Carlos a una distancia considerable (más o menos 60 km) del borde morfológico oriental de la cordillera, un depósito con grandes bloques al que designó con el término de « Morena del Quemado ». Esta morena está cubierta por la « Formación de la Represa » y la de la « Bajada Grande ». Todas estas formaciones fueron dobladas en forma de braquianticlinales, siendo éstos cortados luego por un plano de erosión y cubiertos en discordancia angular por el Primer Nivel de pie.

Dessanti rebajó el límite stratigráfico entre el Cuartario y el Plioceno por debajo de la « Morena del Quemado », porque conservando este límite por debajo del Primer Nivel, no podía ubicar la « Morena del Quemado » en el Cuartario.

Entre los adherentes del englazamiento del antepaís, figura también Rodrigo (1948), extendiendo los depósitos de glaciares hasta el Cerro Diamante y Pareditas. Entre los elementos de origen glacial figuran : « lenguas de depósitos glaciales, morenas en acumulaciones paralelas constituidas por una acumulación desordenada y caótica de bloques con caras lisas y contornos angulosos o suavemente redondeados alternando con material detrítico más fino ; la morfología de los valles hasta Paso de las Salinas es además manifiestamente glacial : valles con forma de U achatada ».

This One



J8W3-GX1-23PD

Finalmente, Padula (1949) encontró cerca de Nihuil un depósito clasificado por él como « Conglomerado Glacial de Los Cerritos », paralelizándolo con la « Morena del Quemado ». En este depósito se encuentran rodados estriados que no sobrepasan los 25 cm de diámetro. Se asientan sobre los estratos de Huayquerías (Araucaniano) y están cubiertos por el Primer Nivel de pie. Herrero Ducloux (1949), en su resumen crítico es muy precavido con respecto al « Conglomerado Glacial de los Cerritos », diciendo : « En el estado actual del conocimiento de esta región no es posible aún llegar a una conclusión al respecto, por lo que nos limitamos aquí a este planteo esquemático del problema ».

En los últimos meses apareció un nuevo trabajo de Groeber (1952), en el cual este meritorio e infatigable investigador de Mendoza y Neuquén, sostiene su posición anterior respecto a las glaciaciones de la llanura de pie de sierra de Mendoza. Groeber no sólo quiere cubrir grandes áreas pedemontanas con hielo continental sino también discriminar, en la zona pedemontana de Mendoza, tres glaciaciones cuartarias de distinta edad. Así por ejemplo, un glaciar encauzado con su morena de fondo, alcanzó el Paso del Agua del Toro en el nacimiento del Cerro Diamante, cuya lengua debería alcanzar la longitud de 100 km.

Las morenas aparecen, según Groeber, en gran escala en el arroyo de Papagayos y de Yaucha. La penúltima glaciación de pie de sierra de Mendoza lleva la denominación « Glaciación del Diamante » y la última « del Atuel ».

Cerrando esta reseña de ideas de los partidarios de grandes englazamientos de la llanura de pie de sierra de Mendoza, no puedo pasar por alto un hecho importante. La mayoría de los autores no describen en forma precisa y correcta la supuesta litología y morfología glacial limitándose a la enumeración de términos generales y dedicándose a extensas correlaciones y teorías. La falta de observaciones concretas obstaculiza el control de conclusiones. Únicamente se encuentran descripciones y material concreto en el trabajo de Dessanti (1946).

Ahora séale permitido al autor resumir las opiniones e ideas opuestas de un grupo reducido de investigadores que niegan cualquier englazamiento de la llanura pedemontana de Mendoza.

Stappenbeck levantó, en el año 1912, el mapa geológico del Cordón del Plata cuyas alturas alcanzan la curva de nivel de 6000 m. Transcribo a continuación el dictamen de Stappenbeck sobre las glaciaciones: « En la Cordillera del Plata... solamente los circos glaciales y las partes superiores de las quebradas contienen morenas, cuyo resto más hondo y todavía dudoso hallé a una altura de 2.600 metros en el valle del río Blanco. Por lo común las morenas terminan ya algunos cientos de metros más arriba. Ciertamente es que ya ha sido destruido algo y que mucho material de morenas ha sido transportado junto con desmoronamiento

a las regiones más bajas de la Cordillera y a los conos de deyección, pero, según mis observaciones, los antiguos ventisqueros pueden haber llegado cuanto más hasta 10 kilómetros más afuera que los actuales, es decir, no han pasado la parte superior de los valles ».

En el año 1917 Stappenbeck confirmó su opinión anterior: « Es evidente que también la antigua glaciación ha sido muy poco importante. Resulta... que la falda oriental de la Cordillera del Plata ha sufrido casi solamente una glaciación de circos glaciales, cuyos restos escasos vemos hoy día ». Estas observaciones están en armonía completa con las de Keidel en la Cordillera del Tigre y las de Schiller en la Alta Cordillera, en la región superior del río Mendoza. « El límite de la nieve tenía tanta altura que la Pre-cordillera que alcanza hasta 4000 m. no ha sido glaciada en ningún punto. Frente a estos hechos no podemos mantener la opinión de exploradores anteriores, que creían en una glaciación en los mismos alrededores de la ciudad de Mendoza ». « Tengo especial interés en explicar este punto, porque justamente para esta región de Mendoza, las enormes acumulaciones puramente fluviales han sido explicadas como depósitos glaciales ».

Sería oportuno recordar en este lugar, que Storni (1933 y 1934), examinando el cañadón del Río Diamante y sus tributarios aguas arriba del Cerro Diamante, y en la cuenca de Yaucha y Papagayos, no ha encontrado en estos parajes nada de topografía y litología de origen glacial. También en el relevamiento de Torres (1948) efectuado en el arroyo de Papagayos y de Yaucha no ha encontrado nada de depósitos glaciales, sólo depósitos fluvio-glaciales y conos de deyección aterrizados.

Concluye el grupo de oponentes al concepto de englazamientos, Feruglio (1935), que atribuye los grandes bloques de las Huayquerías de San Carlos al transporte puramente áqueo excluyendo el transporte por el hielo continental.

#### DEPÓSITOS APARENTEMENTE GLACIARIOS DE PIE DE SIERRA

Pasando a la consideración detallada de supuestos depósitos de origen glacial de la llanura pedemontana, el autor se siente obligado a detenerse en primer término en el problema de los « grandes bloques ». Estos bloques diseminados entre la Cordillera y las Huayquerías de San Carlos fascinan a los investigadores como si fuesen las seguras y suficientes pruebas de un englazamiento. Mientras tanto, siendo ellos usados como criterio único y en el ambiente de pie de gran montaña, pierden su poder demostrativo por completo.

Si bien es cierto que algo de acumulaciones y de formas de origen

glaciar podría ser destruído por la erosión, no cabe la menor duda que en ningún caso podemos suponer que todo, menos los grandes bloques, ha sido eliminado. Tan enorme y radical evacuación y destrucción de los remanentes de un englazamiento no se conoce ni en condiciones del clima húmedo del antepaís de los Alpes, donde se han conservado remanentes de todas las glaciaciones cuartarias. En Mendoza, en condiciones de clima seco hasta semidesértico, la erosión fué demasiado débil para poder borrar todo de la supuesta glaciación pedemontana, con excepción de los grandes bloques.

Los grandes « bloques erráticos » de Tapia en los alrededores de Pareditas yacen en la terraza baja, son entonces jóvenes y no pueden ser de mayor edad que la última glaciación de la Alta Cordillera. Los bloques son grandes ( $4,0 \times 2,0 \times 2,1$  m), sin embargo los mayores son de ignimbrita, roca piroclástica relativamente liviana. Ninguno de estos bloques tiene estriación glacial. En el ambiente de los grandes bloques no existe en absoluto ningún indicio de la presencia de topografía glacial. Los mismos yacen en la superficie de la terraza fluvial de Yaucha y de Papagayos justamente en el trayecto en el cual ésta pierde su inclinación y pasa al fondo subhorizontal del Bolsón de Tunuyán.

Según una conocida expresión de Supan, el hemisferio sur se diferencia del septentrional por el mayor desarrollo de las fuerzas físicas. En nuestro hemisferio los vientos, las corrientes, el volcanismo y las crecientes, son fenómenos mucho más potentes alcanzando a veces dimensiones y vehemencias gigantescas.

Tuve oportunidad de ver algunas crecientes de Mendoza que actuaban sobre los conos pedemontanos.

En la salida de los ríos relativamente chicos he visto bloques traídos por creciente cuyo peso sobrepasaba 200 y aún 300 toneladas (fig. 1). Para una creciente o una avenida catastrófica como la del río de Mendoza del año 1934 todavía no existe ningún canon del tamaño de bloques arrastrados. Pero esta enorme fuerza puede desarrollarse junto con la soliflucción del fango y otras condiciones que favorecen el transporte y arrastre áqueo en la zona periglacial.

El fenómeno de la creciente de Mendoza es todavía un gran interrogante, que espera a su investigador.

Se lee a menudo que no existe otra aclaración sobre la presencia de grandes bloques en la llanura que el transporte por el hielo continental. Tal aserto es metodológicamente inadmisibile y resulta de la insuficiencia de conocimientos y estudios del Cuartario de la zona pedemontana de la Provincia.

La estriación de bloques y de cantos rodados es uno de los varios criterios en favor de un englazamiento, pero no puede ser usado jamás como único criterio concluyente, ya que existe también una estriación

eólica, estriación por deslizamiento y derrumbes y finalmente, estriación en brechas tectónicas.

Por otra parte, la falta sistemática de estriación en los rodados y bloques de un nivel de agradación de extensión regional es un argumento bastante concluyente en contra del origen glacial de ellos. No he encontrado en la bibliografía de la zona periandina de Mendoza ni una sola descripción de bloques estriados.

De origen todavía dudoso es la supuesta estriación glacial de grava gruesa del « Conglomerado de los Cerritos ».

Algunos autores procuran fortalecer sus conceptos del englazamiento en la zona pedemontana, con la presencia de « bloques facetados, bloques de caras lisas y contornos angulosos, etc. ». Sin embargo, tales criterios no son ni exactos ni objetivos y por eso no pueden compensar, en nuestra zona la falta de estriación glacial. Uno de los autores asigna al « conglomerado de Mogotes » el origen glacial por el siguiente razonamiento : « en muchos bancos aparecen grandes bloques... de caras cóncavas que atestiguan la intervención del hielo en su desgaste y acarreo ». Sin embargo, ¿ cuántos bloques de « caras cóncavas » hay en los saltos, cataratas, cascadas y en el acarreo de los conos de deyección ?

La falta de estratificación y la constitución « caótica » de los componentes psefíticos de un depósito no es tampoco un criterio terminante en favor del origen glacial, ya que tales características son comunes en los depósitos de los deslizamientos, depósitos de los taludes y de la solifluación.

Sería conveniente no repetir grandes errores de geólogos de España, los cuales calificaban al fanglomerado de los conos de deyección como verdaderas morenas, en los alrededores de Madrid y de Granada. ( Véase : Fossa-Mancini ).

Varios autores denuncian haber visto morenas en la faja subandina de Mendoza, según ellos : « Las morenas se disponen en acumulaciones paralelas, de contornos redondeados muy suaves, orientadas de poniente a naciente con alturas de 30 a 50 metros y descienden gradualmente al Este ». Aparentemente, entonces sería una morena terminal con detalles. El otro investigador denuncia la existencia de morenas en gran escala en Yaucha y Papagayos.

Con motivo del relevamiento de la Hoja 26c, el autor subió por primera vez la Loma Grande de Yaucha (fig. 3) y le impresionó una acumulación « caótica » de grandes bloques, la cual está cerrando una depresión aparentemente central rellena por un enorme cono de deyección. Este conjunto de formas parecía totalizar una parte del aparato terminal de una lengua glacial.

Pero no es así. En primer término pude comprobar que la acumulación de bloques y cantos rodados no representa una morena terminal ni



en sentido litológico ni tampoco morfológico. Los bloques coronan un zócalo fallado construido por las riolitas pérmicas. Falta por completo la transición de la morena terminal hacia el abanico fluvio-glacial. Frente a la supuesta morena terminal no existe en la montaña adyacente una cuenca que hubiera podido abastecer la zona pedemontana con hielo. En las salidas de la montaña se ven formas típicas de valles en forma de « V » y jamás valles remodelados por la acción del hielo.

Lomas y lomitas semejantes encontré a lo largo del borde geomorfológico de la Cordillera Frontal desde Loma Grande hasta el río de las Tunas. Ellas constituyen remanentes de erosión de un banco de falla (Fault benches en Lahee, 1941) del Cuartario medio. Todos tienen en su base rocas pretriásicas y en la corona una acumulación de bloques que, por nuestra parte, creemos probable que represente una parte del antiguo cono de deyección del Primer o del Segundo Nivel de pie.

Lawson denominó el borde externo del banco de falla que se asemeja a una loma monticulosa como «*kernbut*» y a la comba interna «*kerncol*». Así, a lo largo del borde oriental de la Cordillera Frontal de Mendoza existe un «*kernbut*» de banco de falla coronado por rodados del Segundo Nivel de pie y en el «*kerncol*» un cono de deyección posterior a la formación del banco de falla. De este modo, la supuesta morena frontal tiene otra explicación.

Algunos autores mencionan la presencia de morenas de fondo en la zona pedemontana, pero no han descripto las características de tal depósito. Tales asertos deben ponerse en duda por cuanto son fácilmente confundibles las morenas de fondo con los depósitos de la soliflucción periglacial de las crecientes y de los deslizamientos.

En el perímetro de la llanura pedemontana mendocina existen varios islotes y remanentes del Primer y Segundo Nivel de pie de sierra constituidos por rodados y bloques. Cuando estos remanentes sobresalen por encima de la superficie de un cono de deyección posterior imitan bastante bien la topografía glacial, es decir, una morena (fig. 2).

Otros investigadores confunden un antiguo terraplén longitudinal del río con morenas, que se disponen en acumulaciones paralelas, «orientadas de poniente a naciente».

Tales terraplenes son fenómenos comunes especialmente cuando la red de drenaje es playa y los cauces están poco sumergidos en la superficie de un cono de deyección y cuando en los canales corren las aguas salvajes de las avenidas.

Finalmente, para terminar con las supuestas morenas de pie de sierra tenemos que dar una ojeada a los mapas respectivos. El material cartográfico disponible muestra «morenas» sólo entre el río Diamante y la cuenca de Yaucha y Papagayos; faltan morenas en el sur de la llanura pedemontana (Departamento Pte. Perón) y también en el norte, desde

la boca del río Tunuyán hasta el límite con San Juan, justamente frente a los cordones más altos y en las salidas de ríos más grandes, que son: Tunuyán, Tunas, Mendoza y San Juan. Esta discrepancia no tiene explicación satisfactoria. Uno de los investigadores dice: «la menor altura de la cordillera del sur de la Provincia ocasionó una disminución del englazamiento, las masas de hielo procedentes del interior de la Cordillera no se extendieron más allá del valle longitudinal de río Grande, que no fué ni siquiera alcanzado en muchos casos».

Precisamente, lo único seguro de esta consideración es el hecho de que los glaciares no pasaron más al naciente del valle longitudinal del río Grande y no alcanzaron la zona pedemontana; todo lo demás es una suposición poco verosímil ya que cualquier glaciación no es una función simple de la altura de la montaña sino de precipitaciones y de la temperatura. Además, en nuestro caso, la menor altura de la montaña en el sur de la Provincia podía ser fácilmente compensada por la mayor latitud.

Resumiendo, llegamos a la siguiente conclusión: la ubicación de morenas en el centro de la zona pedemontana de Mendoza fuera de las salidas de grandes ríos en la llanura es, a simple vista, un grave error de interpretación de observaciones superficiales o insuficientemente controladas.

En la llanura pedemontana comprendida entre el río Diamante y Mendoza no he encontrado, al levantar las hojas geológicas, ningún «boulder clay», ninguna morena, ni terminal, ni lateral, ni de fondo.

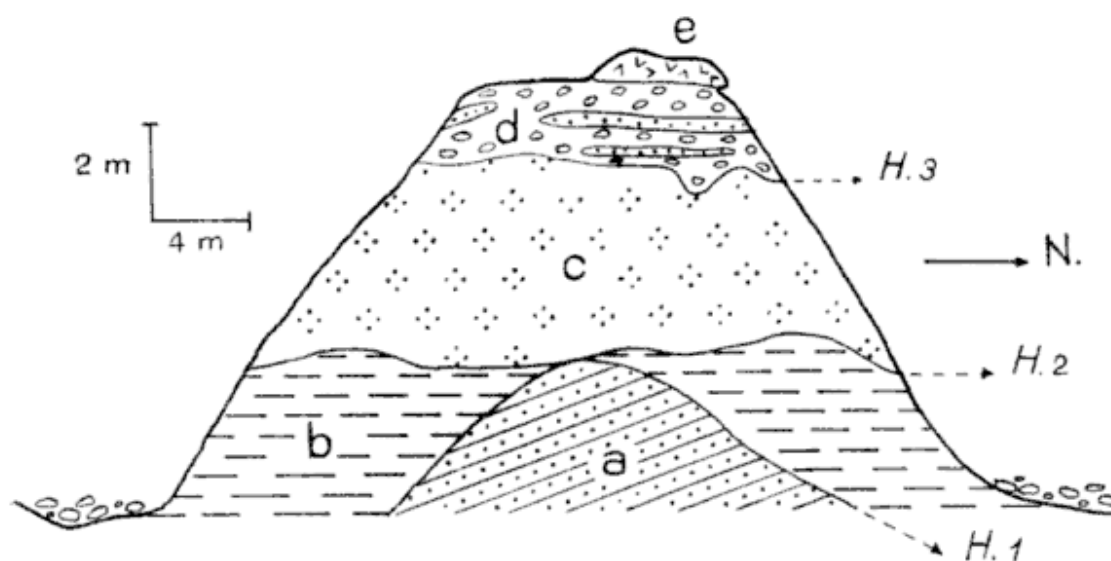
Ahora, una corta aclaración respecto a los supuestos «eskers». Un legítimo «esker» en la zona pedemontana sería una prueba suficiente de englazamiento. Visité la zona indicada en la literatura, comprendida entre el arroyo Carrizal y el río Estacada o el «abanico de Anchoris». Pasando en un vehículo por la Ruta Nacional n° 40, cruzamos varias veces lomitas chatas y alargadas en el sentido longitudinal, sembradas abundantemente por grava mediana hasta fina como si fuesen depósitos de agua en túneles subglaciales. Pero un corto examen aclara la verdadera faz de este depósito.

En realidad se trata de formas parecidas a «eskers» debidas a la erosión y redeposición de gravas del Araucaniano. Como es sabido, esta formación está constituida por bancos alternantes de areniscas y limos tobáceos rosados y de grava fina, levemente plegados o dislocados. En varios cortes de ferrocarril entre Anchoris y la Estacada se ve claramente que la superficie de la parte baja del abanico de Anchoris ha sido sembrado por capas de ripio y grava terciaria redepositada. Cuando esta superficie ha sido disectada por la red de drenaje paralela entre sí, quedaron en las divisorias, lomitas alargadas constituidas por limos araucanianos y ripio araucaniano redepositado en su corona.

Existen también en las divisorias, lomitas de grava que cubren un

loess cuartario (Perfil 1) y que se han producido de manera semejante. En el Cuartario se depositó sobre la superficie erosionada del Araucaniano un estrato loessoide, el cual luego ha sido cubierto por una capa de ripio araucaniano redepositado que proviene de la parte alta del abanico en el poniente. Con posterioridad todo ha sido disectado por la erosión y los rípios redepositados en la corona de lomitas simulan los « eskers » pero no lo son.

Luego pasaremos a la consideración de los supuestos depósitos « glacialacustres estratificados de régimen francamente glacial, es decir arcillas bandeadas con varves » en la misma zona.



Perfil 1. — Un supuesto esker: a. Araucaniano; b. Arcilla (loess alterado); c. Loess joven; d. Capa de grava araucaniana redepositada en el Cuartario; e. Ceniza volcánica blanca; H, hiatus.

Así por ejemplo, en la cuenca del Arroyo Carrizal no hay ningún sedimento ni glacialacustre ni siquiera lacustre. La cuenca está rellena por depósitos finos de origen eólico, son varios loesses de distinta edad. Algunos antiguos loesses sufrieron una profunda alteración en condiciones lagunares o halmiolíticas. El loess pasó a una arcilla verdosa (ferrosa) explotada en Carrizal para la fábrica de tejas. Los depósitos lagunares son muy delgados y cubren siempre un área muy reducida.

Las supuestas arcillas de varves que se mencionan en el valle del Arroyo de Estacada son en realidad depósitos de una cuenca cerrada o laguna muy playa constituidos por bancos y lentes de arcilla azulada (loess redepositado en ambiente húmedo) de arena con intercalaciones de turba y bancos de una marga de prada típica que lleva varios individuos de *Littorinidea* y de *Planorbis*. Hay también horizontes humíferos que corresponden a un período de desecamiento de la laguna. Los depósitos son típicamente de una laguna intermitente en condiciones climáticas muy parecidas a las actuales, es decir, interglaciales. No tienen nada que ver con los depósitos glacialacustres y varvados.

Algunos exploradores de la zona pedemontana de Mendoza quieren ver elementos menores, geomorfológicos, del englazamiento como por ejemplo « valles con forma de U achatada y valles colgantes ».

Como es ya bien sabido, los valles con forma de U existen en la zona de erosión glacial, es decir en la montaña y, en ningún caso, en las llanuras pedemontanas, donde domina la acumulación glaciaria. Fuera del cañadón del río Diamante no existen condiciones ni para formación ni para conservación del valle en U. El valle del río Diamante es un cañón con un perfil transversal semejante a una U, pero de distinto origen.

Esta forma es típica también para los ríos rejuvenecidos por un levantamiento fuerte en condiciones de un clima seco o semiárido, como por ejemplo, el cañón del Colorado en U.S.A. Este concepto atestigua (ver nuestra zona) también el material ilustrativo en los trabajos de Storni (33).

Los valles colgantes se encuentran a menudo en la zona subandina, pero este fenómeno es típico no sólo para el relieve glacial sino también para cualquier relieve joven, producido por el ciclo normal en condiciones de un clima semiárido o árido (Hinds). Así por ejemplo, en el perímetro del Bloque de San Rafael, los tributarios de las quebradas principales, que conducen grandes masas del agua de las crecientes, son por lo general valles colgantes y sin embargo están fuera del alcance del extremo del supuesto englazamiento de la llanura de pie de sierra.

Resumiendo la parte analítica de esta contribución llegamos a la conclusión negativa respecto a la existencia de acumulaciones y formas erosivas de origen glacial. Los partidarios del englazamiento cuartario de la llanura de pie de sierra no han aportado materiales concretos y cuidadosamente examinados en favor de sus conceptos. Se trata más de impresiones pasajeras que de hechos objetivos. A veces se nota lamentablemente, también, poca familiarización con la sedimentología y morfología glacial.

La completa insuficiencia de los criterios aludidos respecto al englazamiento de la zona pedemontana de Mendoza, le parece al autor haberla demostrado.

#### CONSIDERACIONES SOBRE EL CLIMA Y LAS POSIBILIDADES DEL ENGLAZAMIENTO DE LA LLANURA PEDEMONTANA DE MENDOZA DURANTE EL PLEISTOCENO

Las glaciaciones climáticas del Cuartario son fenómenos mundiales y, como parece, sincrónicos en ambos hemisferios.

La inclinación de la elíptica durante el Pleistoceno no ha cambiado más de 1° a 2° en comparación con la actual ( $\varepsilon = 23^{\circ}27'$ ), la posición

latitudinal de la provincia de Mendoza respecto al ecuador quedó casi igual a la actual. De otra manera, según Groeber, la Alta Cordillera de Mendoza ha sido elevada a las alturas grandes ya en los fines del Plioceno. Por lo tanto no existen argumentos fundados para poder suponer un cambio fundamental en la circulación de la atmósfera especialmente del sistema de vientos de Mendoza durante el Cuartario.

¿Qué podría entonces provocar no sólo el englazamiento de la alta montaña sino también de la vasta zona pedemontana de Mendoza ?

En base a los estudios de los complejos problemas del Cuartario en todo el mundo, estamos ahora en condiciones de inferir que el aspecto climático total de los englazamientos puede ser explicado como un resultado de los períodos que se caracterizan por la menor radiación solar durante el verano y mayor en el invierno (Milankovitch-Ebert-Soergel-Zeuner).

En las zonas áridas o semiáridas semejantes a la de Mendoza, no existen condiciones favorables para un englazamiento a pesar de la gran altura y de la temperatura muy baja como lo prueba la falta de englazamientos cuartarios y actuales en las sierras de la Tierra de Peary (1500 m), situadas en el extremo norte de Groenlandia (84°N) y también en cordones altísimos del Tibet y Transhimalaya.

El área del supuesto englazamiento cuartario pedemontano de Mendoza está comprendido entre el 33° y 35° de latitud y no sobrepasa los 800-1000 m de altura absoluta. En casi iguales condiciones físico-geográficas se halla la zona mediterránea de África, Siria, Irán e Irák.

No existe en el mundo entero un lugar que, en tales condiciones físico-geográficas, haya tenido un englazamiento cuartario de importancia en la montaña y, con mayor razón en la zona pedemontana.

Para poder aclarar en forma más o menos satisfactoria cualquier englazamiento de importancia en tales condiciones geográficas, sería ineludible mostrar un enorme aumento de precipitaciones invernales en la zona de alimentación y una gran baja de temperatura en el verano en la zona pedemontana, zona del derretimiento del glaciar.

Es cierto que, durante las glaciaciones, hubo un desplazamiento de fajas húmedas de mediana latitud hacia la zona seca de alta presión subtropical, y una remoción, en el mismo sentido, del camino de los ciclones. En nuestro caso tal remoción ha sido de valor muy relativo, no sólo por la latitud sino también por la altura de la serranía, que separa la llanura pedemontana del Pacífico y distancias del Atlántico. No hay indicios de tal gran cambio en la circulación de la atmósfera, que podría justificar un enorme aumento de precipitaciones invernales.

Pero aparte de esto podría haber influido otra causa desconocida en el aumento de precipitaciones durante las repetidas épocas glaciales.

pero ésto debería forzosamente reflejarse en la fuerte depresión de la altura de neviza (el límite de la nieve) en la Cordillera.

La altura actual de neviza o de la nieve persistente en el Cordón del Portillo, según Forti (1944) se halla a unos 4300-4400 m de altura, y en el Cordón del Plata a 4500 m aproximadamente. En realidad estas cifras corresponden a un ciclo de años húmedos. Durante los trabajos del autor en la Alta Cordillera, en los años 1950-1953, la altura de la neviza en esta zona oscilaba, según su exposición, entre 4700 y 5000 m. Estamos también en condiciones de determinar la altura de la nieve persistente durante la última glaciación en base a la altura de los fondos de los circos glaciales correspondientes. Según Stappenbeck (1917) el circo glacial más bajo de la última glaciación del Cordón del Plata no baja los 4200 m y los circos del Cordón del Portillo no bajan los 4200-4400 m.

Así en concreto, la depresión máxima de la altura de neviza para la última glaciación se calcula satisfactoriamente exacta en 600 m término medio. En realidad una depresión relativamente muy baja en comparación con la depresión de 1200 m, establecida para las áreas húmedas. Es insignificante para esta montaña tan alta.

Las cifras aportadas están en completo acuerdo con la siguiente regla general: en las zonas de gran altura de neviza actual, la depresión, durante las épocas glaciales era pequeña, e inversamente la depresión era grande en las zonas de poca altura de la neviza actual (Escandinavia, Alpes; véase: Gerasimov-Marcov).

La gran altura de la neviza actual y también de la última glaciación en la Alta Cordillera de Mendoza tiene su aclaración totalmente exhaustiva en el continentalismo persistente del clima de la serranía. Los fenómenos del englazamiento de la alta Cordillera de Mendoza son perfectamente comparables con los de Tien-Tshien y de Pamir en el corazón del Asia Central.

La gran altura de la neviza actual en la Cordillera Alta, es consecuencia de la elevada temperatura del verano y de las pocas precipitaciones invernales. Durante los veranos de 1951-1952-1953 el autor ha medido con frecuencia las temperaturas del aire de mediodía en alturas entre 3800 y 4200 metros y en los alrededores de los glaciares. Los valores promedios obtenidos oscilaban entre 20° y 23°C. Al mismo tiempo las temperaturas del mediodía en la zona pedemontana oscilaban entre 30° y 35°C. ¡ Es la zona de viñas, nogales y olivares !

Las muy elevadas temperaturas del verano en el año 1953 hicieron desaparecer casi por completo la cubierta nival del Cordón del Portillo.

Las precipitaciones de la zona son escasísimas, en la zona pedemontana caen 180-200 mm y en la serranía 200-400 mm anuales medidas en el agua.

En resumen, es el aspecto de un clima destacadamente continental y hostil a cualquier mayor englazamiento.

Según cálculos y suposiciones de Forti (1944) existe en la Alta Cordillera una zona muy estrecha de cumbres mayores de 5000 m en la cual debería caer 2000 mm de precipitaciones anuales. Esta zona muy reducida es el área de alimentación de los actuales cortos y contados glaciares y ventisqueros (campos de neviza) en la serranía. En la altura actual de la neviza se derrite entonces 2000 m de la nieve calculados en el agua y en la altura de la neviza de la última glaciación, que se estima en 4200 m, caían también 2000 mm. Este fenómeno era producido por la disminución de la temperatura promedio anual que se calcula en base al conocimiento de la climatología del Cuartario en 4°C solamente.

No debe entonces, ponerse en duda, por cuanto son conocidas cifras aproximadas, que el aumento de precipitaciones y la disminución simultánea de la temperatura en la Alta Cordillera durante la última glaciación han sido de todas maneras, moderadas. El área de la alimentación de los glaciares de la última glaciación ha sido delimitada por la curva de nivel de 4200 m.

Comparando la muy reducida, pero bien definida superficie de la zona de alimentación con el área exorbitante del supuesto englazamiento de la restante serranía y de la llanura pedemontana, resalta evidentemente una enorme desproporción entre ambas, la que no tiene ninguna explicación probable.

En los Alpes, en condiciones de un clima húmedo, el valor del derretimiento en la altura de la neviza de la última glaciación se calcula ahora en 12-15 m de nieve (calculado en agua).

No debe ponerse en duda de que en la zona pedemontana de Mendoza en condiciones de un clima continental y además en alturas que se hallan unos 3000 m por debajo de la neviza de la última glaciación de la Alta Cordillera, este valor sería doble calcularlo en el doble o sea en 24 a 30 metros anuales. Pero teniendo en cuenta la disminución de 4°C de la temperatura promedio del verano durante la última glaciación, aceptemos para la zona subandina como valor mínimo del probable derretimiento 12-15 metros de nieve calculados en agua para la última glaciación.

Según Groeber (1952), el glaciar encauzado del Diamante llegó en la llanura hasta Agua del Toro. La lengua de este supuesto glaciar alcanzó 100 km de largo, contando desde la altura de neviza. Queda completamente evidenciado que, para poder avanzar, el hielo de la lengua glacial en la llanura pedemontana, precisaría forzosamente en el área de su alimentación, precipitaciones que superen el desgaste mínimo de 12-15 metros anuales. Pero tal cantidad de precipitaciones en la Alta Cordillera, dadas las condiciones geográficas, es un absurdo.

Con este cálculo hemos llegado al final de la interpretación climática de los supuestos fenómenos del englazamiento. En condiciones climáticas calculadas en base de cifras sacadas de la climatología del Cuartario, debe descartarse cualquier englazamiento mayor de edad pleistocena de la serranía y con mayor razón de la zona pedemontana de Mendoza.

Finalmente, ni en el levantamiento de Rodrigo (1949), ni en el mapa geológico de Dessanti (1951), ni en el trabajo de Storni (1933), han encontrado en el área del Cerro Diamante cualquier remanente de un englazamiento encauzado en el cañadón del río homónimo, como lo describe en su último trabajo Groeber.

En realidad, los englazamientos encauzados del Diamante y del Atuel no existen en la llanura pedemontana mendocina.

#### CONSIDERACIONES SOBRE LAS POSIBILIDADES DEL ENGLAZAMIENTO EN LA ZONA PEDEMONTANA DE MENDOZA EN EL PLIOCENO

Varios investigadores han asignado a los depósitos psammíticos que se encuentran por debajo de la discordancia en la base del Primer Nivel, un origen francamente glacial. Según conceptos corrientes el límite estratigráfico entre el Pleistoceno y el Plioceno se ubicó justamente en la base del Primer Nivel de pie. Los supuestos depósitos glaciarios por debajo de este límite deberían corresponder, consecuentemente, a una glaciación de edad pliocena.

Aparte de las glaciaciones climáticas de edad pleistocena, se ha discriminado ulteriormente en Europa y Asia un grupo de glaciaciones tectónicas de edad pliocena. Las glaciaciones climáticas cuartarias son fenómenos mundiales y sincrónicos, las tectónicas, por lo contrario, se revelan como fenómenos locales producidos por un levantamiento brusco de una estructura montañosa en condiciones de un clima húmedo. Tal levantamiento puede provocar una más o menos fuerte depresión de neviza y, finalmente, un englazamiento.

Así por ejemplo, según Reinhard (1933) la elevación del Cáucaso en el Plioceno ha producido una glaciación tectónica. De otra manera, las supuestas glaciaciones Donau de los Alpes representan también fenómenos de agradación glacifluvial de edad, como parece, pliocena.

De todas maneras, por principio no se puede desechar la posibilidad de una glaciación tectónica de la Cordillera durante el Plioceno. En Mendoza pertenecen a este grupo el «Conglomerado Glacial del Cerro de la Gloria», la «Morena del Quemado» y el «Conglomerado glacial de los Cerritos».

Estos depósitos son siempre evidentemente dislocados por un movimiento póstumo que no debería ser posterior a la fase principal del



Tercer Movimiento, ubicado por Groeber (1952) en el límite entre el Plioceno y el Pleistoceno. Este movimiento produjo las dobladuras braquianticlinales en la zona de Huayquerías de San Carlos.

La llamada « Morena del Quemado » junto con su cubierta potente, han sido doblados por este movimiento en un braquianticlinal cortado luego por un plano de erosión y recubierto por rodados y bloques del Primer Nivel de pie. También el « Conglomerado glacial de los Cerritos » ha sido dislocado y cubierto en discordancia evidentemente angular por los depósitos clasificados por el autor mismo como Primer Nivel.

Recorriendo parajes de acumulación interna de edad araucaniana de la zona, el autor pudo comprobar que las lentes y los bancos de rodados más o menos gruesos aparecen en varios niveles del Terciario superior y que en contados casos también rodados del tamaño de bloques, rellenan cauces de las crecientes antiguas.

La « Morena del Quemado » según descripciones aparece en forma de una faja estrecha dirigida de W hacia el E, representando, como pienso, un antiguo « río de bloques » (stone-river). Los bloques no acusan ninguna estriación y son de menor tamaño que los bloques mucho más grandes del Primer Nivel del mismo lugar, descriptos por Feruglio (1933) como productos de transporte fluvial o glaciifluvial. El autor recién citado francamente excluye toda posibilidad de transporte glacial en la zona de Huayquerías de San Carlos.

La supuesta naturaleza glacial del « Conglomerado del Cerro de la Gloria » en Mendoza ha sido desvirtuada por Fossa-Mancini (1943).

La estriación de los rodados del « Conglomerado Glacial de los Cerritos » no es un argumento concluyente en favor del origen glacial ya que, rodados estriados, han sido observados varias veces en el « Nagel fluh » subalpino que jamás fué clasificado como un depósito glacial (véase Fossa-Mancini, 1943).

Pero aún cuando es bien visible que las características de la litología de los depósitos presumiblemente glaciales son totalmente insuficientes para poder establecer un englazamiento de la zona pedemontana de Mendoza en tiempos precedentes a la deposición del Primer Nivel, séale permitido al autor hacer una breve reseña de la litología total de la serie del Plioceno, que forzosamente debió ser sensible a los fenómenos climáticos de una glaciación.

Todo lo que sabemos de la litología del Terciario superior de la zona examinada por varios investigadores atestigua el dominio del clima sumamente árido y bastante caliente, hasta semidesértico. Así, el dominio de la litología de estratos arcillosos y limosos, rojizos o rosados; luego la saturación de depósitos con sales y yeso e intercalaciones de arena eólica y de médanos son mucho más elocuentes que uno u otro rodado de diámetro algo mayor. Las lentes y bancos de grava y de roda-



Fig. 1. — Un rodado traído por una creciente actual del arroyo Alvarado cerca del borde oriental de la Cordillera



Fig. 2. — Un remanente del Segundo Nivel de pie de sierra con grandes bloques sobresale de la superficie de un cono de deyección de edad neocuartaria, simulando una morena terminal.

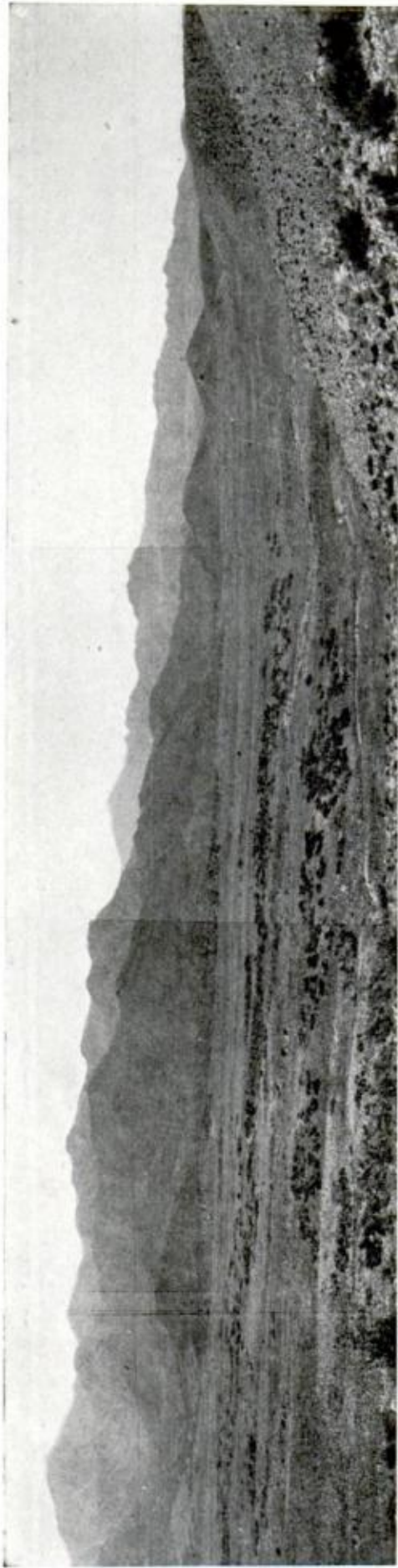


Fig. 3. — Parte occidental de la Loma de Yaucha. Un ejemplo de un paisaje aparentemente glacial. En efecto la loma de la derecha sembrada con grandes bloques representa un banco de falla, coronado por remanentes del Segundo Nivel de pie de sierra. La cuenca interna aparentemente de origen glacial es en realidad un cono de deyección de edad neocuartaria que choca contra el banco de falla.



Fig. 4. — Un enorme cono de deyección de edad neocuartaria del río de las Tunas con sus terrazas de erosión representa un relieve típicamente extraglacial en la salida de los ríos en la llanura pedemontana, donde falta por completo la topografía glacial

dos integran este conjunto. Según el estudio de diatomeas de Frenguelli (1934) hubo en la zona muchas lagunas con agua salada o salobre. Los restos de vida vegetal y animal en los depósitos pliocenos son escasísimos. Faltan por completo depósitos de turba y de varves.

Entonces no hemos encontrado, en la litología del Araucaniano, nada en favor de la existencia de glaciares en la zona pedemontana de Mendoza, en el Plioceno. Al contrario, nada de lo objetivo de la litología apoya tal suposición.

En base a lo expuesto podemos con toda seguridad aseverar que los supuestos depósitos glaciares por debajo del Primer Nivel integran el Araucaniano o mejor dicho el Plioceno, representando un grueso acarreo fluvial (de crecientes) en condiciones de clima seco y bastante caliente.

Aceptando la posibilidad de un englazamiento moderado de la Cordillera Alta a causa del levantamiento tectónico en el Plioceno, descartamos al mismo tiempo por completo un englazamiento tectónico total de la zona pedemontana y de las Huayquerías de San Carlos.

Las tentativas de rebajar el límite stratigráfico entre el Terciario y el Cuartario por debajo del Conglomerado del Quemado y Conglomerado de los Cerritos, no me parece ser justificada ni por la litología ni por la tectónica.

Siguiendo la complicada nomenclatura de los bancos y niveles conglomerádicos intercalados en el Plioceno de Mendoza (« Conglomerado del Cerro de la Gloria », conglomerados « de los Mogotes », « Ripio Dislocado », « Primer Nivel de pie », « Primer Nivel de Lunlunta », « Conglomerado de los Bordes », « Gravas de Juancho », « Morena del Quemado », « Conglomerado Glacial de los Cerritos », etc.), no podemos libranos de la impresión de que se trate más bien de bancos y lentes conglomerádicos intercalados en varios horizontes de la serie araucaniana que no pueden pretender ocupar la posición de una formación. Sería de interés estudiar este problema más detalladamente, como se ha estudiado los bancos conglomerádicos de la Molasa subalpina con el propósito de conectarlos con las fases de ascenso de la Cordillera.

#### DEPÓSITOS PLEISTOCÉNICOS DE LA ZONA PEDEMONTANA DE MENDOZA

Consideraremos bajo este título y en forma concisa sólo las características esenciales de la litología de la zona pedemontana, dejando para el futuro su exposición detallada.

Los depósitos pleistocénicos de la zona pedemontana mendocina constan, en primer término, de cuatro niveles de agradación fluvial o quizá glaci-fluvial distal en forma de conos de deyección (Niveles de pie de la

Sierra) que distalmente pueden pasar a terrazas o « outwash plain » (*Deckenschotter*). Estos cuatro grandes niveles de agradación fluvial son preferentemente de origen climático. Sería lícito inferir que corresponden a las cuatro glaciaciones del hemisferio norte.

En ningún rincón de la llanura de pie de sierra se han encontrado depósitos glaciales. No existe en absoluto ninguna topografía glacial. De los grandes valles en V salen a la llanura sólo conos de deyección a veces en forma de valle de trompeta (*Trompetentaler*), como en el caso del cono de deyección del río de las Tunas (véase fig. 4). Los niveles correspondientes a los conos entran en los valles andinos.

Aparte de los cuatro niveles de agradación existen en la zona pedemontana varios depósitos piroclásticos, basaltos, arcillas y depósitos de bolsones y ante todo varios loess y arenas eólicas.

La litología del Cuartario de la llanura pedemontana de Mendoza es típicamente periglacial referente a las modestas glaciaciones de la alta serranía.

La agradación fluvial, las acumulaciones de loess y de arena eólica, demuestran que el clima de la zona pedemontana durante las épocas glaciales ha sido continental.

La llanura subandina mendocina no ha sido englazada ni en el Plioceno ni en el Cuartario. No hay evidencias del englazamiento ni climático ni tectónico.

La presencia de los grandes bloques debe explicarse de otra manera, sin recurrir al transporte glacial para hacerlo.

#### LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- BODENBENDER, G. 1897. *El suelo y las vertientes de la ciudad de Mendoza y sus alrededores*. — Bol Acad. Nac. de Cs. de Córdoba, t. XV.
- DESSANTI, R. N. 1951. *Descripción Geológica de la Hoja 27 c « Cerro Diamante »*. — Dir. Nac. Minería. Inédito.
- 1945. *Informe Geológico preliminar sobre la Sierra Pintada*. — Inf. Inéd. Dir. Gral. Minas y Geol. Buenos Aires.
- 1946. *Hallazgo de depósitos glaciales en las Huayquerías de San Carlos (Mendoza)*. — Rev. de la Soc. Geol. Arg., t. I, n° 4.
- EBERL, B. 1928. *Zur Gliederung und Zeitrechnung des alpinen Glazials*. — Zeit. Dent. Geol. Ges. 80. Berlín.
- 1930. *Die Eiszeitfolge im nördlichen Alpenvorlande*, Augsburg.
- FERUGLIO, E. 1932-35. *Sobre la presencia de grandes rodados en las mesetas de la región del Golfo de San Jorge (Patagonia) y en las Huayquerías de Tunuyán (Mendoza)*. — Gaea, t. IV, n° 2, Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ, GERARDO A. 1949. *Contribución al conocimiento petrográfico del conglomerado del Cerro de la Gloria (Mendoza)*. — Tesis inéd., La Plata.
- FRENGUELLI, J. 1930. *Las Huayquerías de San Carlos en la Prov. de Mendoza*. — Publ. 9, Univ. Nac. Litoral, Santa Fe.

- FRENGUELLI, J. 1934. *Diatomeas del Plioceno superior de las Huayquerías de San Carlos (Prov. de Mendoza)*. — Rev. del Museo de La Plata.
- FOSSA-MANCINI, E. 1943. *Supuestos vestigios de glaciaciones del Paleozoico en la Argentina*. — Rev. del Museo de La Plata, t. I, Geol. 10.
- FORTI, A. 1944. *Posibilidades de fuerza motriz de los ríos andinos de la República Argentina entre los paralelos 31° y 36°*. Buenos Aires, Kraft.
- GERASIMOV, I. P., MARKOV, K. K. 1939. *The Glacial period in the territory of U.S.S.R.*, Moscú.
- 1939. *Chetvertinniaia geología* (Geología del Cuartario), Moscú.
- GROEBER, P. 1952. *Alta Cordillera de Mendoza*. — Publ. Museo B. Rivadavia, Buenos Aires.
- 1939. *Mapa geológico de Mendoza*. — Physis, t. XIV, n° 46, Buenos Aires.
- 1952. *Glacial tardío y Postglacial en Patagonia*. — Rev. del Museo Municipal de Cs. Naturales de Mar del Plata, vol. I, entr. 1.
- HERRERO DUCLOUX, A. 1949. *Descripción geológica de las Hojas El Nihuil (28 c) y Estación Soitue (28 d) según el levantamiento efectuado por E. L. Padula*. Inéd., Y. P. F.
- HINDS, N. E. A. 1943. *Geomorphology, the evolution of landscape*, New York.
- LAHKE, F. 1941. *Field Geology*, New York.
- MAPA GEOLÓGICO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. 1950. Preparado por el Servicio Geológico de la Div. de Geología. Esc. 1 : 2.500.000. Buenos Aires.
- MILANKOVITCH, M. 1938. *Astronomische Mittel zur Erforschung der erdgeschichtlichen Klimate*, Handb. Geophys. G., Berlín.
- 1950. *Mathematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen*. — Handb. Klimatol., Berlín.
- PADULA, E. 1949. *Descripción geológica de la Hoja «El Nihuil» (28 c)*, inéd., Y. P. F.
- REINHARD, A. L. 1933. *Die Eiszeitliche Vergletscherung des Kaukasus und ihre Beziehung zu den Vergletscherungen der Alpen und des Altai*. — Trans. Ind Internar. Conf. Assoc. Study Quat. Per. Europe, Leningrad.
- RODRIGO, F. 1949. *Levantamiento geológico de la Hoja I. G. M. Cerro Diamante. Ejército Argentino*. — Direc. Gral. de Ingenieros, inédito, Buenos Aires.
- SOERGEL, W. 1919. *Lösse, Eiszeiten un paläolithische Kulturen*, Jena
- 1923. *Diluviale Flussverlegungen und Krustebewegungen*. — Fortschr. Geol. Palaeont. 5.
- STAPPENBECK, R. 1910. *La Precordillera de San Juan y Mendoza*. — Anal. Min. de Agricult., Dir. Gral. de Minas, Geol. e Hidrogeol., t. IV, n° 3. Buenos Aires.
- 1917. *Geología de la falda oriental de la Cordillera del Plata (Prov. de Mendoza)*. — An. Min. Agric., Sec. Geolog., t. XII, n° 1. Buenos Aires.
- STORNI, C. D. 1934. *Rasgos fisiográficos de la región situada al norte del curso medio del Río Diamante*. — Gaea.
- 1933. *Bosquejo geológico de la región situada al oeste de la Sierra Pintada en el Depart. de San Carlos (Mendoza)*. — Rev. Univ. Nac. de Córdoba, año XX, nos 9-10.
- TAPIA, A. 1935. *Pilcomayo. Contribución al conocimiento de las llanuras argentinas*. — Dir. Min. y Geol., Bol. n° 40, Buenos Aires.
- TRUENPY, E. y LIEZ R. 1937. *División estratigráfica de los terrenos aflorantes en la región comprendida entre Luján de Cuyo, Potrerillos y Tupungato*. — Bol. Inform. Petrol., Abril.
- TORRES, F. 1948. *Descripción Geológica de la Hoja I. G. M. Tosca y Pampa de la Tosca*. — inéd., Ejército Argentino, Dir. Ing.
- ZEUNER, F. È. 1945. *The pleistocene period. its climate, chronology and faunal succession*. — Roy. Society, vol. 130, London.

# LA ESTRUCTURA DE LA SIERRA DE MOJOTORO

## Y LA UTILIDAD DE «CRUZIANA» COMO INDICADOR ESTRUCTURAL

POR

OSCAR RUIZ HUIDOBRO Y FELIX GONZALEZ BONORINO

---

### RESUMEN

La sierra situada al este de la ciudad de Salta ha sufrido los efectos de una tectónica severa que ha plegado y fracturado las capas del Paleozoico inferior, con un núcleo de lutitas semimetamórficas de edad probablemente proterozoica. La estructura, que en detalle es compleja, pues alternan pliegues y escamas, está en conjunto volcada hacia el este, movimiento que ha dado lugar a que el basamento precámbrico esté sobrecorrido parcialmente sobre las capas paleozoicas, las que a su vez están montando sobre el Terciario. En las capas ordovícicas se encuentran marcas de bilobites (*Cruziana*) que muestran su lado convexo hacia arriba. Considerando que las capas están volcadas (lo cual se demuestra por la posición de las láminas de estratificación diagonal, de los «scolithus» y de los niveles fosilíferos), la posición primitiva de *Cruziana* sería con su parte cóncava hacia arriba. La posición de este rastro fósil puede ser, por lo tanto, de utilidad en la distinción entre techo y base de estratos muy dislocados.

Los estudios regionales de uno de nosotros (O. R. H.), complementados por observaciones conjuntas en áreas críticas, han permitido dilucidar la estructura geológica del cordón serrano que pasa inmediatamente al naciente de la ciudad de Salta. Como se puede ver en el perfil de la figura 1, trazado a la altura de la quebrada de Gallinato, que corre unos 3 km al norte del surco erosivo del río Mojotoro, la «Formación Mojotoro» está plegada y fracturada, estructura que pasa a una inversión de estratos en el frente oriental, como si el conjunto correspondiera a un anticlinal rebatido hacia el este. «Formación Mojotoro» es la denominación que proponemos para designar al conjunto de depósitos sedimentarios paleozoicos que son conocidos en esta región desde hace tiempo, pues son portadores de una fauna ordovícica rica en trilobites.

La formación paleozoica se apoya en discordancia angular — bien visible en el tramo del camino de cornisa que conduce a Jujuy, pasando el

abra de los Sauces, y al pie de la cuesta de la Quesera (fig. 2) — sobre el basamento precámbrico que aflora a lo largo de los valles de Mojotoro y de Gallinato, donde está integrado por esquistos de bajo grado, pues las rocas predominantes son de grano muy fino (flitas, pizarras, etc.), productos de un metamorfismo regional con énfasis dinámico. Los esquistos, que en partes se parecen a las lutitas del Paleozoico, presentan una coloración gris con tonalidades verdes, amarillas, azuladas o rojizas, por impregnación ferruginosa, con predominio de una notable estructura astillosa junto con espejos de fricción, pliegues cerrados y corrugamientos tectónicos, además de venitas de cuarzo que cruzan la roca en todo sentido:

Esta formación Mojotoro tiene unos 1500 metros de potencia y está constituida predominantemente por lutitas de color gris amarillento, morado y verdoso, con intercalaciones de areniscas duras, areniscas silíceas y ortocuarcitas; sobrepuestas a un conjunto de ortocuarcitas de color pardo rojizo formando bancos de hasta dos metros de espesor, con intercalaciones de areniscas silíceas del mismo color.

En el río Mojotoro y en el arroyo Gallinato, donde se han hecho trabajos de desmonte para la construcción del ferrocarril y del camino que conducen a Salta, es posible estudiar esta formación, pues en otras partes la vegetación del bosque oculta detalles de su sedimentación y su estructura. En el tramo del camino que va de Gallinato a la estación Mojotoro, en la estrechura de Corral de Barranca, se observa que las ortocuarcitas de color pardo rojizo están estratificadas en bancos gruesos, con planos de estratificación bien definidos, por lo general lisos, aunque a veces son notables superficies rugosas que podrían corresponder a ondulitas y marcas de desecación. Además son notables las concreciones tubulares de *Scolithus*, que se consideran de origen orgánico.

El plegamiento que ha sufrido la formación Mojotoro se manifiesta en un sistema de diaclasas donde predominan las de rumbo WNW-ESE, y en una trituración intensa de algunos bancos de ortocuarcitas, donde su habitual textura masiva pasa a ser deleznable o fragmentaria.

El principal indicio estructural que dió el argumento para suponer que las capas en aquella parte de la quebrada están volcadas, es la laminación diagonal. En efecto, algunos bancos de ortocuarcita presentan rastros, poco manifiestos pero visibles, de laminación diagonal volcada, es decir, con la convexidad de sus planos curvos de sedimentación hacia arriba. Esta disposición anormal de la estratificación fué también observada más al sur sobre el camino de acceso que va desde el campamento de Agua y Energía a la estrechura del río Mojotoro donde se piensa empotrar el dique de embalse (fig. 3).

El plegamiento de la sierra de Mojotoro correspondería a una estruc-



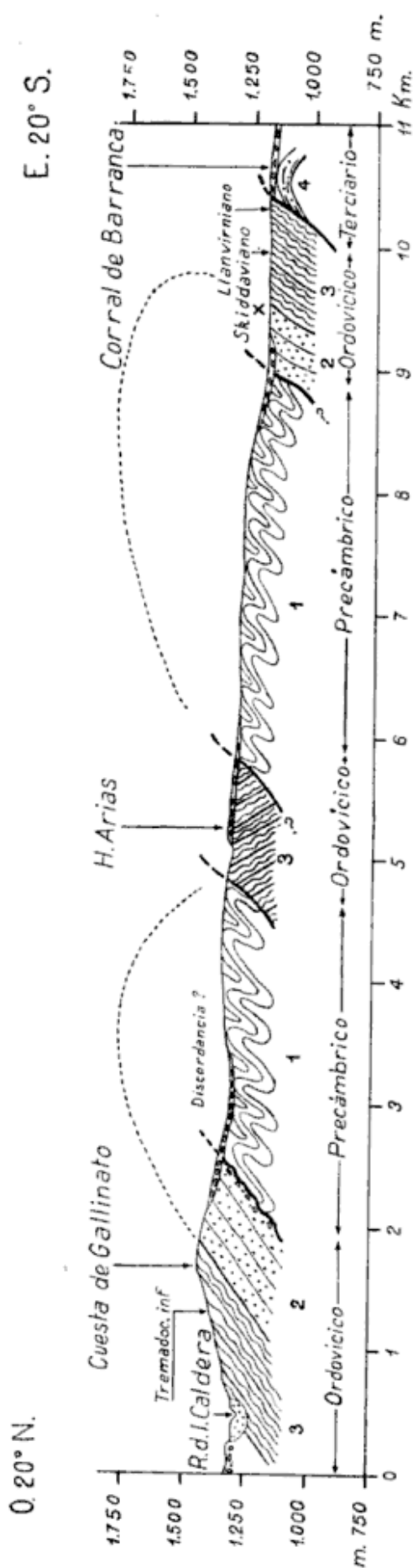


Fig. 1. — Perfil de la quebrada de Gallinato: 1, pizarras, etc.; 2, ortocuarcitas, areniscas silíceas, etc., con Cruziana (x) en los niveles superiores; 3, areniscas silíceas y lutitas con trilobites; 4, areniscas friables de grano fino

tura intermedia, que en detalle es complejo, pues alternan pliegues y escamas, si se la compara con la estructura que caracteriza a la prolongación norte y sur de esta serranía, donde los anticlinales tienen una disposición normal de sus alas, como será descrito por uno de nosotros (O. R. H.) en un trabajo en preparación. El ala occidental del anticlinal tiene una inclinación de unos 25°-35° con un rumbo N 10°E, medidos en la cuesta de Gallinato y sobre el camino de cornisa que va a Jujuy, en la parte que costea el río de la Caldera.

La relación estructural que existe entre esta formación ordovícica y las metasedimentitas precámbricas, de rumbo e inclinación variables, es más presumible que visible, pues los depósitos cuaternarios de relleno han cubierto la zona de contacto, ubicada al pie de la cuesta. Sin embargo, en el filo del cerro San José, que separa los valles de Gallinato y Mojotoro, es posible observar la discordancia angular que media entre ambas formaciones, pues sobre las filitas precámbricas plegadas se asientan las ortocuarcitas ordovícicas con una inclinación muy pequeña del orden de los 5°-10°, como remanentes de erosión que corresponderían a la cúpula de un anticlinal chato. Los cursos de agua que descienden hacia ambos valles terminarán en su trabajo erosivo con el resto de



Fig. 2. — Discordancia angular entre las flitas, pizarras, etc., precámbricas y el banco conglomerádico ortocuarcítico que forma la base de la serie paleozoica. A la altura del km. 1623 del camino a Jujuy. Fot. O. Ruiz Huidobro.

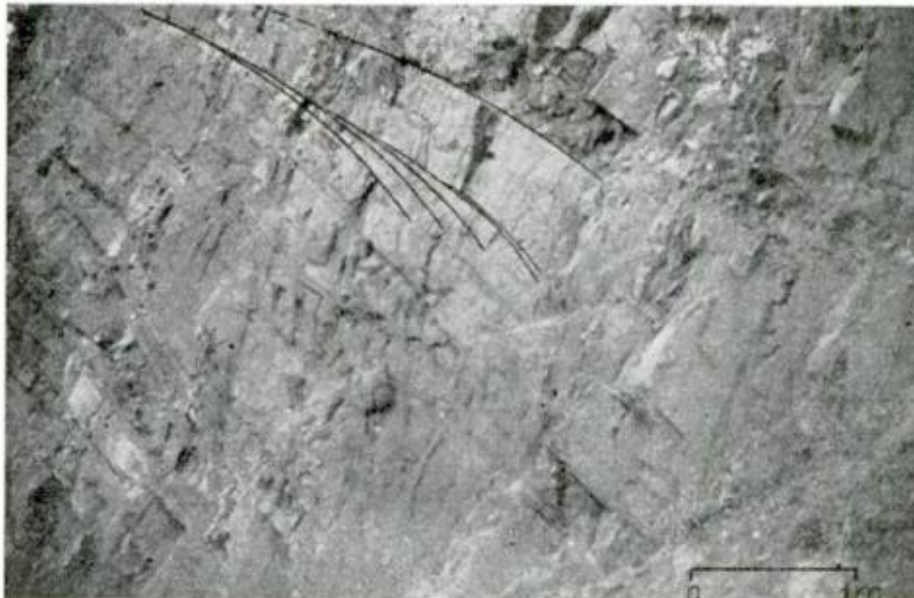


Fig. 3. — Vista de las ortocuarcitas ordovícicas en el corte del camino que une el campamento de Agua y Energía con la « estrechura » el río Mojotero, cerca del lugar elegido para el cierre del futuro dique. Nótese la posición invertida en la laminación diagonal. Fot. M. Sosic.

esta estructura, como sucedió al norte y sur de la mencionada elevación. Además, en el valle de Gallinato afloran bancos de esta formación, en gran parte cubiertos por depósitos de relleno y en conexión estructural con el basamento, dispuestos con rumbo N25°-30°E e inclinación de 70° hacia el naciente, como consecuencia de una estructura de escalas.

La estructura oriental, que está en posición volcada, tiene una inclinación de 75° hacia el poniente disminuyendo a 50°-55° en las salidas de las quebradas. El vuelco de la formación está confirmada además por la edad llanvirniana de los trilobites que coleccionó uno de nosotros (O. R. H.) en los primeros bancos de lutitas arenosas que afloran en las quebradas de Gallinato (Corral de Barranca) y de Santa Gertrudis, inmediatamente después del contacto tectónico que separa esta formación del Terciario. Las determinaciones paleontológicas fueron realizadas por H. J. Harrington y A. F. Leanza, quienes anteriormente, en una extensa monografía sobre los trilobites ordovícicos de la República Argentina, lamentablemente inédita aún, habían comprobado la existencia de trilobites llanvirnianos y skiddavianos, coleccionados por el ingeniero J. Zunino y el doctor E. Mauri, en la quebrada de Santa Gertrudis. Estas determinaciones paleontológicas sirvieron a su vez a estos geólogos para confirmar tal inversión<sup>1</sup> ya que los trilobites skiddavianos deben provenir de uno de los niveles que estarían en la zona por encima de las lutitas llanvirnianas, que, como hemos indicado, representan los primeros afloramientos que se encuentran cuando se pasa del Terciario de Mojotoro al Ordovícico, yendo de E a W.

Entre el núcleo precámbrico, con cuñas ordovícicas, y el frente oriental del plegamiento existe probablemente una falla inversa que quizás atravesase virtualmente la formación Mojotoro en dicha ala. Esta falla ha eliminado un cierto espesor de sedimentos paleozoicos de la base de la formación; la que a su vez está en contacto con el Terciario por otra falla del mismo tipo, que cruza el río Mojotoro unos 400 metros aguas abajo del lugar elegido para el embalse.

Las cruzianas se encuentran en areniscas cuarcíticas y ortocuarcitas cubiertas, a veces, por una delgada capa arcillosa que facilita su impresión. Sobre los planos de estratificación (fig. 4) muestran sus formas bilobadas convexas características, generalmente agrupadas en un mismo lugar, entrecruzándose, algunas de ellas con una longitud de más de un metro, con desarrollo más o menos sinuoso. Dado que las capas están allí en posición invertida, el lado convexo de la cruziana, en su posición

<sup>1</sup> Según comunicación verbal del ingeniero Zunino la búsqueda de fósiles en dicha zona tuvo como finalidad primordial corroborar la inversión de la formación, que se conocía por levantamientos inéditos de Y. P. F.

normal, señala el lado inferior del estrato. Aunque el empleo de *Cruziana* como indicador estructural no es nuevo (véase, por ejemplo, Frenquelli, *Investigaciones Geológicas en la zona del valle de Santa María*, pág. 545)<sup>1</sup> no figura comúnmente en la lista de criterios usados para ese fin, cuya recopilación mas completa estuvo a cargo de Shrock (*Sequence in layered rocks*, New York, 1948, 1-524, 397 figs.). Si bien la dis-

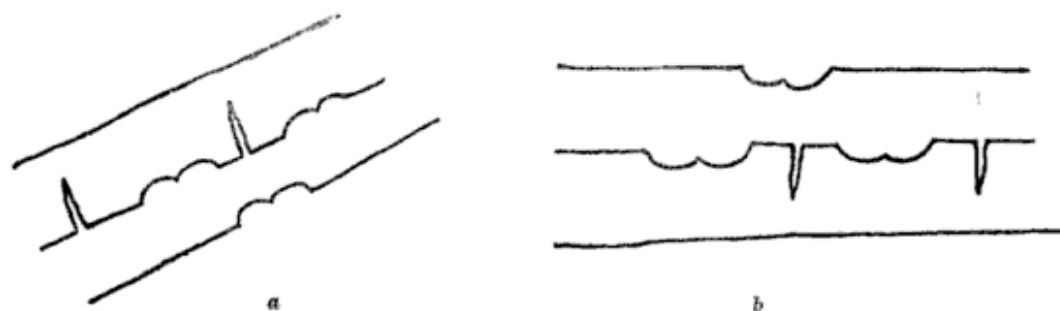


Fig. 4. — *a*, Posición de las cruzianas y *Scolithus* en los estratos ordovícicos de la quebrada de Gallinato; *b*, posición original de los mismos

tribución de este fósil es limitada, su utilidad como indicador estructural puede ser localmente importante.

La posición original de las cruzianas, en este caso particular, está indicada además por los restos de *Scolithus*, que en las rocas ordovícicas de Mojotoro se encuentran asociados con frecuencia con las cruzianas. Estos tubitos (fig. 4) se forman con su abertura hacia arriba (Shrock, *loc. cit.*, pág. 183).

**Abstract.** — The use of the so-called « Cruziana », a fossil mark known from sedimentary rocks of the Lower Palaeozoic, as a top-and-bottom indicator is discussed in connection with the structure of the range east of the town of Salta, N. W. Argentina. The marks are found in the overturned limb of an anticline, with their convex side up. The overturned position of the beds is corroborated by diagonal lamination, scolithus and fossil invertebrate faunas. Convex side of cruziana indicates top of the bed.

<sup>1</sup> Este problema que planteamos no podía haber escapado tampoco a la fina observación de Bonarelli, quien llama la atención sobre este hecho en una sucinta nota publicada en *Physis*, IV, pág. 351, contribución que tuvimos conocimiento de su existencia, y que consultamos con el trabajo en prensa, por indicación del ingeniero J. Zunino.

ACERCA  
DE  
UNA NUEVA INTERPRETACION DE LAS FORMACIONES RETICO-LIASICAS  
DE LA PATAGONIA SEPTENTRIONAL

POR CARLOS ALBERTO GALLI

---

RESUMEN

El presente trabajo intenta una nueva interpretación tectónica y estratigráfica de las formaciones rético-liásicas que afloran en el departamento neuquino de Collón-Curá.

La presente contribución es una parte de los resultados obtenidos durante el relevamiento geológico de la Hoja 38c « Piedra del Aguila » (Neuquén-Río Negro), que integra la Carta Geológico-económica de la República Argentina, escala 1 : 200.000, cuya realización está a cargo de la Dirección Nacional de Minería.

Esta región extracordillerana abarca los territorios nacionales del Neuquén (parte de sus departamentos Collón-Curá y Lácar) y del Río Negro (un sector del departamento Pilcaniyen). Está delimitada por los paralelos 40° y 40°30' sur y por los meridianos 70° y 70°45' oeste de Greenwich. El croquis de ubicación escala 1 : 2.500.000, muestra su situación geográfica (fig. 1).

Su área, cuyo relevamiento abarcó más de 3.500 km<sup>2</sup>, fué visitada por numerosos investigadores, que, en trabajos de calidad distinta, aportaron a su conocimiento. Los primeros fueron Zapalowicz, Siemiradgki, Kurtz y Bodenbender, pero sus observaciones de campo no tienen real importancia. Roth, a fines del siglo pasado, efectuó memorables expediciones por la Patagonia, dejando un saldo valioso al descubrir y estudiar el primer Liásico marino argentino y recolectar la fauna miocena en el Colloncurense. Posteriormente hubo reconocimientos de Wichmann y Groeber, siendo los de este último fundamentales para

el paulatino esclarecimiento de la geología regional. Fossa Mancini, descubridor de la flora de Paso Flores, permitió ubicar correctamente los afloramientos de esa serie, que tanto se extienden por la zona de estudios. Frenguelli, Leanza y Orlando, con sus estudios paleontológicos, dan la última palabra en la determinación cronológica de las formaciones. Por último Ferello realiza allí su tesis doctoral y contri-



Fig. 1. — Croquis de ubicación escala 1 : 2.500,000

buye con el hallazgo de una flórula lotharingiense, en estratos próximos a Piedra del Aguila.

El objetivo de esta monografía es el de esclarecer la edad y la posición estructural de formaciones que allí inician los ciclos sedimentarios sobre el Basamento Cristalino; ubicarlas en una nueva relación estratigráfica regional; e intentar una primera correlación con afloramientos de otras localidades afines.

Por lo tanto, se trata de un trabajo de crítica a los antecedentes bibliográficos y de aporte, como corolario de lo observado en las campañas. El primer punto se impone plantearlo a la brevedad, por el hecho

de que en especial Frenguelli y Groeber, en publicaciones recientes, insisten en afirmaciones estratigráficas sobre esta región y conexas, que, a juicio del autor, pueden ser modificadas. En su opinión, las ideas anteriores se deben a que las observaciones de campaña que las originaron se concentraron en zonas pequeñas, que por sí solas no podían dar la llave regional; y a que se mantuvieron inamovibles ideas anteriores. Este es el caso de Ferello, que estuvo a un paso de resolver toda esta interesante cuestión, de no haber sostenido y complicado la tectónica de sobreescurrecimientos en Piedra del Aguila, que Groeber concibiera, y mantenido la edad de la serie « porfirítica ».

A continuación se hará referencia a las tres unidades geológicas que son punto central del tema, la Serie de Paso Flores, la Formación de Piedra del Aguila y el Sañicólitense, en forma muy similar a como serán expuestas en el texto de la Hoja 38c, a publicarse; y brevemente, al Basamento Cristalino y al Cuyano inferior <sup>1</sup>, que les sirven eventualmente a aquéllas, de yacente y de techo.

1. **BASAMENTO CRISTALINO.** — La superficie de la Hoja aludida es una de las avanzadas más septentrionales de afloramientos del zócalo antiguo, comúnmente referidos al cratógeno patagónico. Sus aspectos son tan interesantes como los de aquellas áreas asimismo precámbricas del centro y norte argentinos. Se compone en su mayor parte de esquistos cristalinos, casi siempre inyectados, que sufrieron un metamorfismo regional intenso acompañado por penetración cuarzo-oligoclásica. Las migmatitas están atravesadas por cuerpos ácidos pre o sintectónicos, en todos sus sectores.

2. **SERIE DE PASO FLORES.** — Considerada precámbrica la edad del Cristalino, la falta de sedimentaciones paleozoicas lleva a suponer un hiatus que, por lo menos, se extendió hasta el Triásico superior, aunque no fuese en esta región, en otras del Territorio neuquino (Serie Porfirítica Supratriásica o Choiyóilitense). Solamente en dos lugares del Neuquén se hallaron depósitos del Paleozoico: en el Chachil, de donde Lambert (13, pág. 248) describe viejos esquistos estériles, que supone de esa antigüedad, y en la cordillera del Viento, con fósiles carbónicos (*Syringothyris keideli* Harr.), hallados por Leidhold (16, pág. 278, nota al pie).

Los restos paleontológicos decanos de la zona relevada, se hallan en la Serie de Paso Flores, descubierta en su verdadera identidad por Fossa Mancini y Ramaccioni en 1937 (5) y estudiada en varias ocasiones por Frenguelli, en la localidad homónima a orillas del Limay (6), (7). Los restos de ese yacimiento determinados por este último, son los siguientes:

<sup>1</sup> La nueva terminología de Groeber puede consultarse en (10) y posteriores.

*Cladophlebis australis* (Morr.) Sew.  
*Cl. indica* (Oldh. et Morr.) Font.  
*Cl. Grahami* Freng.  
*Dicroidium lancifolium* (Morr.) Goth.  
*Dicroidiopsis incisa* (Du Toit) Freng.  
*Xylopteris argentina* (Kurtz) Freng.  
*Yabeiella Wielandi* Oishi  
*Podozamites elongatus* (Morr.) Feistm.  
*Desmiophyllum* sp.  
*Sphenobaiera Argentinae* (Kurtz) Freng.  
*Sph. Stormbergensis* Sew.  
*Ginkgoites taeniata* Freng.  
*G. cf. G. crassipes* Feistm.  
*Czekanowskia* sp. aff. *U. Murrayana* (Lindl. et Hutt.) Sew.  
*Araucarites* sp. aff. *A. macroptera* Feistm.

Durante muchos años se supuso que estos depósitos pertenecían a capas terrestres equivalentes al Patagoniano marino (Oligoceno), a pesar de que Groeber y Wichmann recogieron algunos ejemplares fósiles, que creyeron terciarios (8, pág. 68 y 69 y 18, pág. 16). Frenguelli en un principio incluyó a esta flórmula dentro del Liásico, pero posteriormente, a raíz de nuevos hallazgos, le atribuyó « una edad intermediaria entre los Estratos de Cachenta (Triásico superior) y los Estratos plantíferos de Piedra Pintada (Lotaringiense superior), posiblemente a compararse con los de la serie de Bundamba, en Queensland, de edad dudosa entre Retiense y Jurásico inferior, pero estratigráficamente situados entre las series australianas de Ipswich y de Walloon » (7, pág. 248). En la localidad clásica de Paso Flores, las capas réticas tienen unos 250 m de potencia y según este autor está constituidas por las sedimentitas siguientes, de abajo hacia arriba :

a) conglomerado de rodados elipsoidales medianos y pequeños de granito, diorita, pórfiros cuarcíferos, porfiritas y sus tobas de colores variados, ligados por materiales intersticiales arenosos, con interposición de lentes de arenisca con restos vegetales y maderas silicificadas ;

b) areniscas de color gris claro y pardo amarillento, alternando con tobas silicificadas del mismo color, estratificadas en capas muy delgadas, con abundantes restos vegetales, especialmente de *Dicroidium lancifolium*, *Cladophlebis indica*, *Xylopteris argentina*, *Podozamites elongatus* y *Baiera* sp. ;

c) tobas pardo-amarillentas claras con abundantes impresiones de vegetales mal conservados, alternando con bancos de areniscas del mismo color que, en la parte superior del conjunto llevan numerosos troncos silicificados (probablemente de *Araucarioxylon*) de hasta 1,30 m de diámetro ; grueso banco de la misma arenisca pero endurecida y de textura entrecruzada, en partes con lentes de gravillas ;



d) areniscas más o menos deleznales, de color pardo amarillento claro, con interposición de alguna capa de arcilla verde grisácea, con numerosos troncos silicificados ;

e) banco de arenisca endurecida, con gravas y pequeños rodados ;

f) areniscas deleznales, en partes entrecruzadas ;

g) banco de rodados pequeños, medianos y algunos grandes, casi sueltos ;

h) arenisca blanca, de muy escasa coherencia, con lentes de gravillas.

Dentro de la Hoja se distinguieron nuevos afloramientos. En su ángulo sudoeste, en una sucesión que se observa al sur de la cañada Corral de Piedra y al oeste del cerrito Cerrillos, se halló otro yacimiento fosilífero de interés (perfil esquemático de la fig. 2, I). En total el espesor del complejo es de unos 120 m y a diferencia de Paso Flores, comienza con arcosas de granos gruesos poco rodados, con estratificación poco notable, eventualmente en lentes, con intercalaciones de sedimentitas pelíticas verde oscuras, friables, con gran cantidad de hojuelas de mica, éstas sumamente características para muchas capas de la serie, y restos imperfectos de vegetales ; areniscas limoníticas, limos, tobas y tufitas, que en una delgada capa tobácea contienen (las determinaciones se deben al doctor Joaquín Frenguelli) :

*Cladophlebis Grahmi* (Freng.)

*Cl. australis* (Morr.) Sew.

*Ginkgoites sp. n.*

*Sphenobaiera Stormbergensis* Sew.

*Sph. Argentinae* (Kurtz) Freng.

Sobre este paquete de unos 60 m se apoyan conglomerados fluviales con rodados polígenos, incluso de porfiritas y de pórfiro cuarcífero, provenientes con gran probabilidad del Choiyolitense de ésta u otras regiones más alejadas<sup>1</sup> ; no hay selección, algunos están teñidos de rojo y en general con tonos amarillentos, frecuentemente en lentes y con espesas intercalaciones de areniscas amarillentas de grano mediano a grueso. El espesor de la ruditas es de unos 60 m.

Esta sucesión no se pudo observar íntegramente en otros lugares próximos. Tanto es así que muy cerca, al norte del puesto de la estancia Corral de Piedra (« Tierras del Sur »), los conglomerados parecen apoyar directamente sobre el zócalo, sin la base de los primeros 60 m descrita. En la estancia Achi-có y en los alrededores de la laguna de la Tapera de Paulo, los afloramientos réticos se presentan siempre con los conglomerados amarillentos, sin materiales finos que permitan nuevas

<sup>1</sup> Las intrusiones riodacíticas observadas en las proximidades de las desembocaduras de los arroyos Comallo y Pilqui-niyedú, en territorios de Río Negro y Neuquén, fueron atribuidas al ciclo choiyolitense, a falta de mejores argumentos.

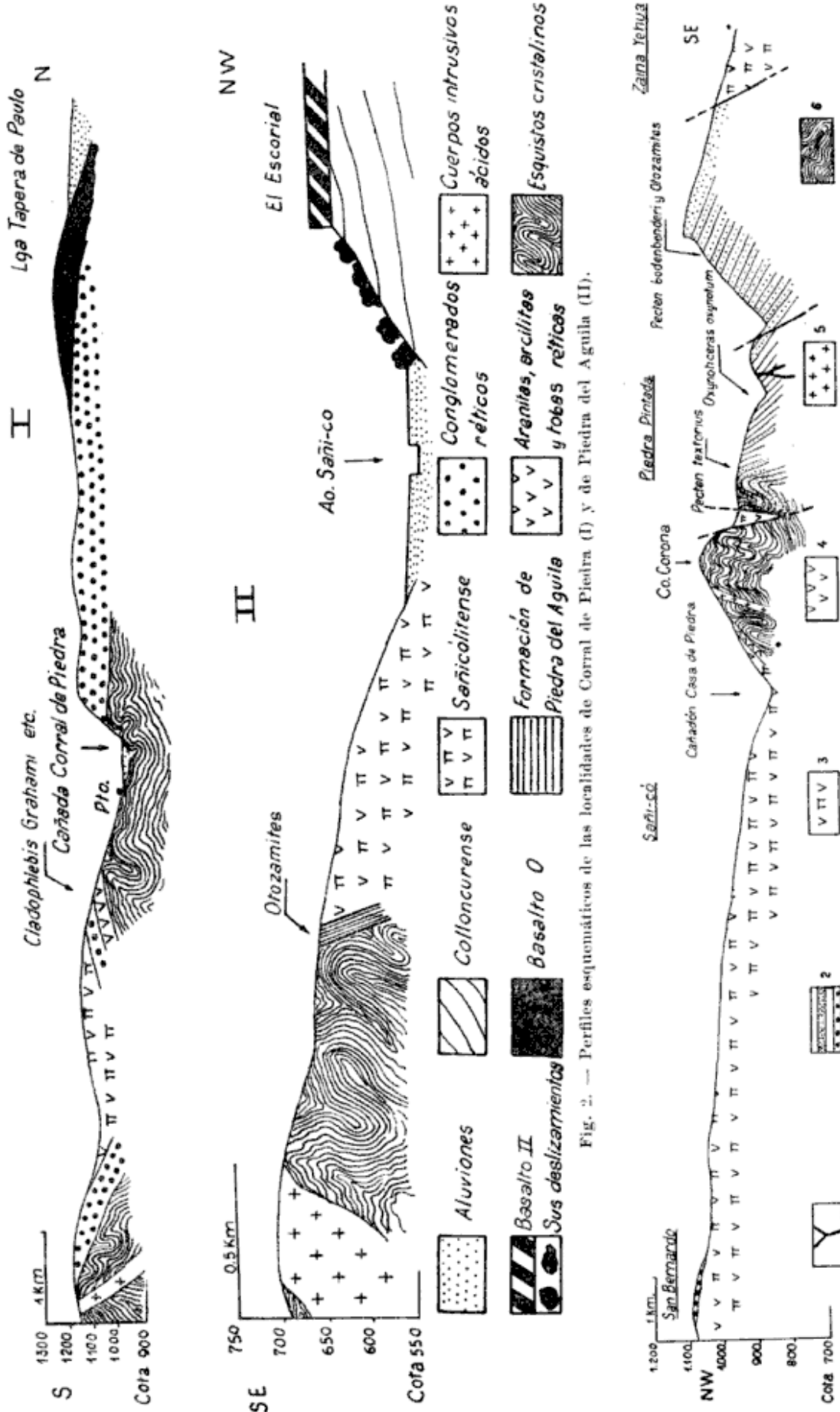


Fig. 2. — Perfiles esquemáticos de las localidades de Corral de Piedra (I) y de Piedra del Aguila (II).

Fig. 3. — Perfil esquemático entre las localidades de San Bernardo y Zaina Yehua, que presenta las formaciones siguientes: 1, filones basálticos. 2, Lías marino-continental y su conglomerado basal. 3, Sañicolitense. 4, Serie de Paso Flores. 5, intrusiones ácidas. 6, esquistos cristalinos.

recoleciones de fósiles. Allí el Basalto O los cubre en grandes superficies <sup>1</sup>.

En la laguna Carrilauquén Chica, los depósitos terrestres se observan a veces modelando el actual relieve. En ese paraje se encontraron los restos de :

*Kurtziana* sp.

*Ginkgoites taeniata* Freng.

que son característicos para tiempos algo más modernos. Sobre el Basamento hay lutitas micáceas verdes, arcosas, tobas claras con numerosos restos indeterminables de plantas y dacitas rojas.

En el cañadón de las Buitreras la serie se presenta claramente. Está formada en gran parte por areniscas cuarcíticas de grano mediano y grueso, amarillentas, a veces con estratificación entrecruzada, con grava y rodados de cuarzo, feldespatos, etc., poco redondeados; lutitas sumamente micáceas, arcosas micáceas limoníticas, areniscas amarillentas, tobas claras, etc., y hacia el este potentes conglomerados fluviales. Salvo los afloramientos más cercanos a Sañicó, en los de más al norte, en el cañadón de Felipe, en el cerro Los Muleros, en los alrededores del cañadón del cerro Feo y en la zona Zingoni, se presentan nuevamente los conglomerados del sur, de grandes rodados e iguales características. En el cañadón al este de el del Pantano, la serie comienza sobre el Basamento Cristalino con areniscas finas verdosas y luego con rodados muy grandes, polígenos, en una matriz que constituye un sedimento tobáceo con cristales frescos de ortosa y plagioclasa muy caolinizada, con formas cristalinas o bien rodados, restos calcáreo-carbonosos, fragmentos de cuarzo, material vítreo y arcillo-ferruginoso fino. Encima hay areniscas de grano mediano, amarillento verdosas, micáceas, a veces en potentes bancos eventualmente conglomerádicos. Otro lugar donde se puede observar bien a esta serie, es aquel que está situado a media legua al nornordeste del cerro Los Muleros. Allí comienza con areniscas oscuras, lutitas con clastos de cuarzo y mica, areniscas algo friables, lentes de conglomerados, arenas gruesas, arcosas y tobas claras y rojizas.

La extensión de la Serie de Paso Flores a la Hoja en descripción, fué efectuada en varias oportunidades. Habrán de ser consideradas a continuación, ya que Frenguelli y Groeber recientemente han insistido

<sup>1</sup> Las coladas del basalto olivínico de la peneplanicie de la sierra de la Angostura son claramente anteriores al Colloncurense, separados por discordancia de erosión (Primera fase del Segundo Movimiento, de acuerdo a Groeber), en el cual, según ese autor, montan los basaltos palaocólitense superiores. Se los considera el remate del Mollelitense superior (¿ o del Trafalutense del Aquitanense ?) (3) y aquí se los denomina Basalto O.

en algunos conceptos estratigráficos, que no se comparten aquí. El primero de ellos supone que la base del perfil que Leanza detallara (15) en el paraje de la Pintada, subyacente a los bancos marinos con *Pecten* (*Chlamys*) *textorius* Schloth., aunque sin pruebas paleontológicas, debe ser sincronizada con la Serie de Paso Flores (7, pág. 253), que se apoyaría precisamente en la angostura del cañadón, sobre la Serie Porfirítica Supratriásica o sobre el Basamento. Análoga situación se observaría en las inmediaciones de los cerros Colorados de más al este. El que escribe ha observado que el Lías, en el paraje de Piedra Pintada, está en contacto tectónico sobre el Basamento y la serie volcánica sañicólitense; la parte inferior de las sedimentitas allí está eliminada y sólo aparece en las cercanías de la Estancia San Bernardo, más al oeste con un conglomerado de 30 m de espesor. La presencia de rocas del Sañicólitense (Frenquelli las considera porfiritas supratriásicas), se debe a un fenómeno secundario promovido por el arrastre en el plano de la fractura. El contacto entre el Lías y las andesitas porfíricas de los cerros Colorados, es totalmente secundario, ya que éstas intruyeron a los estratos marinos en el Terciario. Pero el hecho que niega la posibilidad de que la base del conjunto liásico en Piedra Pintada sea sincrónica con la Serie de Paso Flores, es que, como se verá también más adelante, entre esta serie (y asimismo la Formación de Piedra del Aguila) y el conglomerado de base marino, debería ubicarse el Sañicólitense. Por lo tanto, es de creer que la opinión de Leanza referente a que todo el ciclo sedimentario pertenece al Lías, debe mantenerse.

Groeber, en un reciente trabajo, insiste en que la serie volcánica « porfirítica » de la Hoja (Sañicólitense de esta monografía) tiene una edad supratriásica y por lo tanto coetánea con el Choiyólitense. Basa su afirmación en que en tres localidades (11, pág. 118) la Serie de Paso Flores se halla sobre porfiritas choiyólitenses. No se ha tenido oportunidad de comprobar esa relación ni en la localidad del valle del Limay ni al sur de La Zulemita, ésta fuera de la Hoja, pero no se descarta esa posibilidad, sólo para el último caso, ya que, como se expresó anteriormente, la Serie de Paso Flores encierra rodados de andesitas viejas y pórfiros cuarcíferos en cantidad extraordinaria, choiyólitenses muy verosímilmente (perfil esquemático fig. 2, I). La tercera localidad la ubica al oeste de Sañicó, «... en el camino de Sañicó a la balsa del Collón-Curá del camino a San Martín de los Andes » (8, pág. 69). Allí es muy probable que Groeber haya interpretado como conglomerado pasofloreense a aquel que forma la base del Cuyano inferior (Lías), que también lleva troncos silicificados, y que se extiende en una angosta franja poco al este de San Bernardo (perfil esquemático fig. 3).

Groeber también afirma que conglomerados de unos 300 m o más de espesor, que en Piedra del Aguila se hallarían entre su Serie Porfirítica

(Sañicólitense de esta monografía) y andesitas del Terciario inferior (no observadas por Ferello ni por Galli), pueden correlacionarse con su «Eógeno del Neuquén» (Patagónico-navidadense), es decir con la Serie de Paso Flores, que suponía parte del mismo (9, págs. 60 a 62). Naturalmente que Groeber ya no mantiene aquel sincronismo entre el Patagónico y la Serie de Paso Flores, como se desprende de comunicaciones posteriores, pero como todavía sostiene sus viejas observaciones en cuanto a que el conglomerado se halla debajo de andesitas terciario inferiores y «que se parece grandemente al de Paso Flores» (11, pág. 118), es conveniente destacar que los estudios regionales de aquellos dos autores desechan toda posibilidad de correlación, con Paso Flores específicamente, hoy reconocido como rético y por lo tanto debajo de la serie volcánica sañicólitense (según Galli). Más bien ese conjunto debe interpretarse como una formación probablemente del Terciario inferior, que denominaran Serie conglomerádica infraterciaria (Ferello) (1) y Formación prebasáltica (Galli). En otras palabras, no está en cuestión aquí el que los conglomerados sean parte de los conjuntos eógenos del Neuquén y de Chile, sino que se afirma que ellos se hallan sobre rocas efusivas lotharingenses, que pertenecen a un único ciclo (Choiyoilitense + andesitas del Terciario inferior (Groeber) = Serie Porfirítica Supratriásica (Ferello) = Sañicólitense (Galli).

3. FORMACIÓN DE PIEDRA DEL ÁGUILA. — Los afloramientos de este conjunto son sumamente reducidos y se observan en tres localidades cercanas entre sí, muy próximas al poblado de Piedra del Aguila. Fueron descubiertos hace unos 30 años por Groeber (8, pág. 6), quien los consideró mesotriásicos al hallar un ejemplar del braquiópodo *Halorella curcifrons* Bittner. Aunque su hallazgo no se repitió nunca, que Ferello recolectó en estas capas una flórmula de indudable carácter liásico (1), (2) y que Leanza demostró la inexistencia del Triásico marino en la Argentina (17), Groeber insiste en que aquel fósil procede efectivamente de la Formación de Piedra del Aguila (11, pág. 119). Está compuesta por unos 80 m de arcosas, areniscas, arcilitas y tobas, dentro de las cuales Ferello, en 1945, halló inesperadamente una flórmula sumamente interesante, integrada por las siguientes formas :

*Otozamites Oldhami* Feistm.

*Ot. obtusus* (Lindl. et Hutt.) Sew.

*Ot. Groeberi* Ferello

*Ot. sp. ind.*

*Ptilophyllum acutifolium* Morr.

*Ptil. acutifolium* var. *maximun* Feistm.

*Ptil. sp. cf. Ptilophyllum cutchense* Morr.

Según Ferello, estos restos justificarían una sincronización con el horizonte del *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. de Piedra Pintada, esto es

con el Lotharingense. Por lo tanto, en base a los actuales conocimientos en paleobotánica, se debe considerar que en la Hoja el Jurásico comienza con estas sedimentitas. Ahora bien, Frenguelli insinúa la posibilidad de que las capas basales de la Formación de Piedra del Aguila puedan corresponder a la Serie de Paso Flores (7, pág. 259, nota 2), y Groeber indica la necesidad de ulteriores investigaciones para precisar los alcances de su hallazgo del fósil marino, en esa formación plantífera (11, pág. 119).

Hasta fines de 1949 <sup>14</sup> se suponía que en la zona de Piedra del Aguila había un gran arco de sobreescurreamiento mesocretácico. Esta idea de Groeber (8, pág. 45) fué adaptada por Ferello al hallazgo de los vegetales fósiles liásicos, y en el sentido de que esa formación continental ocupaba, como resultado de aquella tectónica, una posición secundaria entre el viejo zócalo cristalino y la serie volcánica, que se descontaba de edad supratriásica. Este complejo cuadro estructural no es aceptado sino en cuanto a «*décrochements*» de corto rechazo y a una fuerte inclinación de las capas plantíferas y de los mantos sañicólitenses.

En la cercana sierra de Chacay-có, Lambert realizó comprobaciones estratigráficas que deben transcribirse, porque se consideran en conexión con la región de estudios (12). La sucesión por él descrita está esquematizada en su figura 7, página 239, compuesta por las unidades geológicas siguientes, de arriba hacia abajo :

a) Lotharingense, constituido por areniscas tobáceas grises o gris verdosas, esquistos calcáreos, calcáreos margo-arenosos pardos, etc., con *Orynoticeras oxynotum* Quenst. Su base casi siempre la forma un conglomerado brechoso de espesor irregular.

b) «*Pórfiros cuarcíferos superiores*», integrados por tobas porfíricas, y tobas dacíticas principalmente.

c) Areniscas, arcosas, esquistos, tobas, calcáreos y diabasas, con troncos petrificados, que junto con *b* forman su «*Rético*», en total de unos 500 m. En la base hay un conglomerado, en partes, de hasta 15 m de potencia, con bloques y rodados de granito, filitas, porfiritas, tobas, cuarzo y fel-despato, reunidos por un cemento areno-tobáceo.

d) «*Pórfiros cuarcíferos inferiores*», unos 100 m de pórfiros, entre los cuales predominan tobas de color blanquecino o amarillento.

e) Serie Porfírica, compuesta por mantos de pórfiros cuarcíferos, tobas y porfiritas. *d* y *e* juntas, formarían el Choiyoilitense.

f) Basamento Cristalino, granito y filitas.

Esta sucesión, exceptuando el Choiyoilitense, es idéntica a la que se registra en Piedra del Aguila. Lamentablemente Lambert no halló fósiles dentro de su formación «*Rética*», que hubiesen arrojado, sin duda, las mismas conclusiones que hoy pueden extraerse de la Hoja 38c. No es aventurado suponer que, dada la similitud de la litología, la

unidad *c* represente a la Serie de Paso Flores o a la Formación de Piedra del Aguila o a ambas (Tabla n° 1). Debería insistirse más adelante en la búsqueda de fósiles, ya que se trata de capas comparables litológicamente, que en su base tienen al Basamento o al Choiyoilitense, igual que en la Hoja, y regiones cercanas según Groeber; que soportan una formación volcánica donde predominan las tobas dacíticas, análogamente al Sañicólitense en Piedra del Aguila (1, pág. 8); y al conglomerado de base del Cuyano inferior, que poco más arriba contiene *Oxynoticerus oxynotum* Quenst.

Es decir, en la región de Chacay-có se observa una sucesión completa que, sin correlaciones demasiado riesgosas, vendría a demostrar la posición primaria de la Serie de Paso Flores y de la Formación de Piedra del Aguila, entre dos diferentes series «porfiríticas», el Choiyoilitense carnense medio a superior y el Sañicólitense lotharingiense. Estas posibilidades fueron expuestas en un reciente trabajo (14).

4. SAÑICÓLITENSE. — Está ampliamente desarrollado en vastas áreas de la Hoja, agrupadas en dos grandes sectores donde se lo puede recorrer casi sin interrupción. Uno de ellos comprende desde Piedra del Aguila hasta más allá del cerro Zaina Yehua. El otro abarca desde el cerro Piedra Agujereada y Sañi-có, hasta pasar el cerro Feo y aún el límite norte de la Hoja. En la mitad austral, sus afloramientos se hallan confinados a tres pequeños relictos: entre las lagunas del Carnero y la Seca; al sur de la estancia Achi-có y sobre la ruta nacional n° 237; y al sur de la cañada Corral de Piedra.

El Sañicólitense, cuando está sobre su substrátum de capas continentales, lo hace concordantemente, tal como puede verse claramente en la cañada al sur de Corral de Piedra. A veces hay inconformidad motivada por la erosión previa del yacente. Pero en largos tramos se apoya discordante y directamente sobre el Basamento, muy desgastado.

Considerado en líneas generales, el complejo mal llamado en un principio «porfirítico», presenta una gran variedad de rocas. En su mayor parte son de origen piroclástico, tanto brechas en su más amplio sentido — la masa cementante es el magma, englobante de fragmentos de otras rocas, material eyectado y otros productos sueltos —, como tobas sensu lato — el cemento es material cinerítico fino. En menor profusión se observan vulcanitas: andesitas (porfiritas) y pórfiros cuaríferos.

El cañadón Sañi-có, al cruzar por los alrededores de Piedra del Aguila, atraviesa transversalmente a esta serie volcánica, pudiéndosela observar claramente. Se apoya sobre remanentes no totalmente erosionados de la serie continental anterior, en parte con porfiritas idénticas a las observadas en otros lugares — son viejas andesitas compuestas por plagioclasa (andesina), hornblenda, poco cuarzo, clorita y magnetita —,

TABLA N° 1

LOTHARINGIENSE	PIEDRA DEL AGUILA	PASO FLORES	CORRAL DE PIEDRA	PIEDRA PINTADA SANTIAGO	CHACAYCO
	Sañicólitense		<i>Discordancia</i>	Cuyano inferior con <i>Oxy-noticeras</i> y <i>Otozamites</i>	Cuyano inferior con <i>Oxy-noticeras</i>
Formación de Piedra del Aguila con <i>Otozamites</i> y <i>Ptilophyllum</i>			Sañicólitense	Sañicólitense	« Pórfiros enarcíferos superiores »
	Serie de Paso Flores con <i>Dicroitidium</i> y <i>Cladophlebis</i>	Serie de Paso Flores con <i>Cladophlebis</i>		Serie de Paso Flores	« Rético »
PREGAMB. GARNENSE RETIENSE	Choiyólitense (según Groeber)	Choiyólitense (según Groeber)	<i>Discordancia</i>		« Pórfiros enarcíferos inferiores » + Serie Porfirítica = Choiyólitense

BASAMENTO CRISTALINO



que tienen un color violado intenso, resaltando en él las plagioclas caolinizadas. Luego sigue una sucesión de rocas piroclásticas de tonos más bien oscuros, verdosos y violados, que termina parcialmente en un paredón de líneas destacadas en el paisaje de este sector. Son tobas cristalinas dacíticas de color pardo rojizo claro, meteorizadas y erosionadas intensamente, de curiosas formas. Ferello (1) estudió otras muestras, que clasificó como lapiditas dacíticas (ignimbritas) y tobas dacíticas vitrocrystalinas. Al noroeste del cañadón, sigue una sucesión parecida, incluso porfirita.

En el cerro Zaina Yehua, la andesita (porfirita) con que culmina la altura (979 m), tiene color pardo rojizo, pasta densa, vítrea; se observa plagioclasa ácida, biotita y además abundante óxido de hierro que impregna intensamente la pasta.

Los afloramientos de la zona de Sañi-có están depositados en una antigua depresión del Basamento. Sus rocas son las mismas que las de Piedra del Aguila, aunque en la base se observan espesísimas lavas aglomerádicas porfiríticas y lavas de igual composición, que han encerrado rodados fluviales en gran cantidad, probablemente provenientes de la subyacente Serie de Paso Flores. Se las ve sobre todo desde las inmediaciones de la estancia San Bernardo hasta las nacientes del arroyo Carrán Curá. Siguen luego rocas piroclásticas variadas, hasta rematar en tobas dacíticas cristalinas compuestas por plagioclasa, cuarzo, escaso feldespato potásico, caolín, restos vítreos y biotita, y otras rocas claras, conservadas en relictos al sur del paraje de Sañi-có.

Los remanentes de Corral de Piedra tienen escaso espesor y están casi horizontales. Allí se vuelven a encontrar de abajo hacia arriba, porfiritas, brechas de porfiritas y tobas andesíticas compuestas por material feldespático muy caolinizado, plagioclasa, biotita y escaso cuarzo, con que remata la serie.

En general guarda una posición subhorizontal, lo cual explica las profundas entradas que sus contactos hacen en el zócalo. Su espesor es probable que sea de unos 500 m en Sañi-có y más aún en Piedra del Aguila.

Esta serie efusiva fué separada del Choiyolitense (Serie Porfirítica clásica) porque ya le había sido fijada con seguridad a ésta, una edad supatriásica (8, pág. 8, 10, pág. 179 y 11, págs. 19 y 46). Efectivamente, desde el sur de Los Vilos hasta el estero de Guaquén (Chile), según observaciones de Groeber, Fuenzalida, Muñoz Cristi y Brueggen, se presenta una sucesión que, muy simplificada, sería así (11, pág. 47):

- d) Hasta 1700 m de areniscas y lutitas terrestres y marinas, con « Flora de *Dicroidium* » y fauna de bivalvos y ammonites norenses.
- e) Hasta 3000 m de tobas y brechas de queratófiro con o sin cuarzo.

b) 350 m de lutitas con fauna de bivalvos y ammonites del Carnense inferior, areniscas y algunos conglomerados.

Discordancia angular

a) Brecha de filitas y filitas del Paleozoico.

Como los niveles plantíferos del conjunto *d* en su inmensa mayoría son netamente norenses y sólo los más bajos podrían entrar, eventualmente, en el Carnense; y ya que ellos están normalmente sobre la serie efusiva y aun se intercalan en su parte alta, debe considerarse sin lugar a dudas que el Choiyolitense es de edad carnense medio a superior.

La excepcional situación de la serie efusiva de la Hoja 38c, ha permitido diferenciarla del Choiyolitense y considerarla como un nuevo complejo, para el cual se propone el nombre de Sañicólitense. Tal como se desprende de párrafos anteriores, este conjunto se halla sobre el Basamento Cristalino, la Serie de Paso Flores o la Formación de Piedra del Aguila, únicamente, y siempre con contactos primarios salvo claras excepciones (perfil esquemático, fig 2, II). Esta última formación, como ya se explicó, contiene una paleoflora lotharingiense que fija la edad relativa del Sañicólitense con su yacente. Más al oeste de la única localidad en que se sabe aflora la Formación de Piedra del Aguila (localidad homónima), ya en las cercanías de San Bernardo, el Lías se apoya discordantemente con un conglomerado de base que inicia la serie marina, cuyo nivel 2 (Leanza) en Piedra Pintada conserva el ammonite lotharingiense *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. y poco más arriba, en el nivel superior, una flora y una fauna que, de acuerdo a lo estudiado últimamente por Leanza y otros, son del Lías medio y según Frenguelli todavía del Lotharingiense. De hecho, y tal como lo demostrara este último, las floras de Piedra del Aguila y de Piedra Pintada están estrechamente conectadas.

Ante esta nueva situación, no se sabe qué relación puede tener el Sañicólitense con otros afloramientos « porfiríticos » de más al sur del paralelo 42°, Río Negro, Neuquén, Mendoza y Chile, cuando ha sido imposible fijarles edad; salvo el caso suficientemente claro de los « porfirios cuarcíferos superiores » de Lambert en Chacay-có, que guardan una posición estratigráfica idéntica, aunque no documentada con fósiles en la base. Tampoco puede hacerse correlación alguna con el « complejo de Bahía Laura (Complejo porfirico de la Patagonia extraandina) », ni con los « Pórfidos cuarcíferos y porfiritas de la Cordillera », por lo que se desprende de la lectura de Feruglio (4, I, pág. 140 en adelante). Pero si, tal vez, con la « serie porfirítica sobre una capa marina con *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. y *Vola Bodenbenderi* » en la sierra de Olte (Chubut), según comunicación verbal de Suero a Ferello (1, pág. 51).

5. CUYANO INFERIOR. — Los movimientos epirogénicos negativos que afectaron la región, promovieron la ingresión de los mares cuyanos,

que entre sus sedimentos dejaron restos de *Oxynoticeras oxynotum* Quenst., testimonio de la edad lotharingiense del suceso. Comienza con conglomerados de unos 30 m de espesor, para pasar a tobas y areniscas; lutitas, areniscas y tobas; areniscas, sabulitas y conglomerados, con que termina el ciclo marino, en total de un espesor de 500 m o algo más. Las faunas y floras fueron estudiadas hace muchos años, pero los trabajos más modernos y completos son los de Leanza y Frenguelli, que establecen, y eso es lo que interesa para el presente, la edad lotharingiense de la base del Cuyano inferior.

#### CONCLUSIONES

1) En la localidad de Piedra del Aguila no se comprobó la existencia de un arco de sobreescurrecimiento del ciclo « de los Patagónides », como lo supusiera Groeber.

2) La sucesión Basamento Cristalino — Formación de Piedra del Aguila — serie de tipo « porfirítico » Sañicólitense, es original.

3) Demostrada la edad lotharingiense de la Formación de Piedra del Aguila y de la base del Cuyano inferior (Lías) en Piedra Pintada, la del Sañicólitense, colocado normalmente entre ambas, aparece evidente.

4) Por lo tanto, estando documentado paleontológicamente que la Serie Porfirítica Supratriásica (Choiyoilitense), es más antigua, se impone diferenciarla de aquel grupo efusivo.

5) Asimismo las comprobaciones de Lambert en Chacay-có y de Suero en la sierra de Olte (Chubut), entre otros, son argumentos en favor de que ya no pueden atribuirse al Choiyoilitense la totalidad de los afloramientos de tipo « porfirítico » que se hayan observado y que se observen en el futuro, por lo menos en el Neuquén y Río Negro, mientras su edad no esté corroborada paleontológicamente.

Buenos Aires, 1º de febrero de 1954.

**Résumé.** — Le présent travail se réfère aux formations rhétien-liasiques, qui affleurent dans les limites de la Hoja 38c « Piedra del Aguila » (Neuquén-Río Negro). Dans ce travail est établi la succession des événements géologiques qui sont relationnés avec ces formations dans le département Collón-Curá (Neuquén), et comme déduction la plus importante l'âge lotharingien d'une formation porfiritique qui, jusqu'à présent, avait été considérée comme supratriásique. Après avoir essayé d'établir une corrélation avec d'autres lieux, on attire l'attention sur le nouveau fait que l'on ne peut plus attribuer au Choiyoilitense toutes les formations du type porfiritique du nord patagonique, sans avoir des arguments paléontologiques décisifs.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. FERELLO, R. *Estudio geológico en la región de « Piedra del Aguila » (Neuquén)*. Tesis doctoral (inédita). — Fac. Cs. Ex. Fís. y Nat., Buenos Aires, 1946.
2. — *Los depósitos plantíferos de Piedra del Aguila (Neuquén) y sus relaciones*. — Bol. Inf. Petr. n° 278, p. 248, Buenos Aires, 1947.
3. FERUGLIO, E. *Nota preliminar sobre la hoja geológica « San Carlos de Bariloche » (Patagonia)*. — Bol. Inf. Petr. n° 200, p. 27, Buenos Aires, 1941.
4. — *Descripción geológica de la Patagonia*. — Y. P. F., I, II, III, Buenos Aires, 1949.
5. FOSSA MANCINI, E. *La formación continental de Paso Flores en el Límay*. — Notas Mus. La Plata, II, Geol. n° 3, p. 89, Buenos Aires, 1937.
6. FRENGUELLI, J. *La flórmula jurásica de Paso Flores en el Neuquén con referencias a la de Piedra Pintada y otras floras jurásicas argentinas*. — Rev. Mus. La Plata (N. S.), Sec. Ofic., 1939, Buenos Aires, 1940.
7. — *Estratigrafía y edad del llamado « Rético » en la Argentina*. — Gaea, VIII, p. 159, Buenos Aires, 1948.
8. GROEBER, P. *Líneas fundamentales de la Geología del Neuquén, Sur de Mendoza y regiones adyacentes*. — Dir. Gen. Min. Geol. e Hidrol., Publ. n° 58, Buenos Aires, 1929.
9. — *El Eógeno del Neuquén, el Piso de Navidad Chileno, la Formación de Río Grande y sus relaciones*. — An. Mus. Arg. Cs. Nat., XL, p. 49, Buenos Aires, 1939.
10. — *Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70, 1. Hoja Chos Malal*. — Rev. Asoc. Geol. Arg., I, n° 3, p. 177, Buenos Aires, 1946.
11. — *Mesozoico*. — Geogr. de la Rep. Arg., II, 1ª parte, Gaea, Buenos Aires, 1952.
12. LAMBERT, L. R. *Contribución al conocimiento de la sierra de Chacay-có (Neuquén)*. — Rev. Asoc. Geol. Arg., I, n° 4, p. 231, Buenos Aires, 1946.
13. — *Geología de la zona de las Cabecezas del Río Catán-Lil, Terr. del Neuquén*. — Rev. Asoc. Geol. Arg., III, n° 4, p. 245, Buenos Aires, 1948.
14. LAMBERT, L. R. Y GALLI, C. A. *Observaciones geológicas en la región situada entre Piedra del Aguila y Paso Flores (Neuquén)*. — Rev. Asoc. Geol. Arg., V, n° 4, Buenos Aires (1950-51).
15. LEANZA, A. F. *Investigaciones estratigráficas y tectónicas en el cañadón de Piedra Pintada (Neuquén)*. Tesis doctoral (inédita), Mus. La Plata, La Plata, 1942.
16. — *Braquiópodos carboníferos de la Quebrada de la Herradura al N-E de Jachal, San Juan*. — Not. Mus. La Plata, X, Paleont. n° 86, La Plata, 1945.
17. — *El llamado Triásico marino de Brasil, Paraguay, Uruguay y la Argentina*. — Rev. Asoc. Geol. Arg., III, n° 3, p. 219, Buenos Aires, 1948.
18. WICHMANN, R. *Contribución al conocimiento geológico de los territorios del Neuquén y del Río Negro*. — Dir. Min. y Geol., Bol. n° 39, Buenos Aires, 1934.

# MOVIMIENTO SOCIAL

## ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

En el mes de septiembre del corriente año se efectuó una vez más, en el aula magna del Instituto de Geología, dependiente de la Universidad Nacional de Buenos Aires, la Asamblea General Ordinaria, destinada a aprobar la Memoria, Balance General y Cuenta de Gastos y Recursos, correspondientes al ejercicio 1952-1953.

El acto fué inaugurado por el Presidente, Dr. Félix González Bonorino, el que dió lectura a la Memoria correspondiente, la cual conjuntamente con el Balance General y la Cuenta de Gastos y Recursos fueron aprobados por unanimidad.

## MOVIMIENTO DE ASOCIADOS

En el transcurso del corriente año se han aprobado las solicitudes de ingreso a la Asociación de los socios cuya nómina se detalla a continuación :

*Miembros benefactores* : Agua y Energía Eléctrica E. N. D. E.

*Miembros activos* : Geól. Edmundo Alcoba ; Sr. Leonardo Cerruti ; Sr. Raúl S. Cuello ; Srta. Ana Luisa Domínguez ; Ing. Rodolfo Domínguez ; Sr. Gonzalo Fernández ; Geól. Jaime Figueroa ; Geól. Alejandro Gamkosian ; Sr. Carlos Moreno ; Sr. Jorge M. Noya ; Dr. Helmut Reidiess ; Sr. Carlos A. Rinaldi ; Ing. Ottorino Riva ; Sr. Arístides Romero ; Sr. Antonio Timonieri ; Sr. Roberto O. Toubes ; Sr. Jaime Valania ; Sr. Dardo Velázquez ; Sr. Luis O. Vullo.

*Miembros adherentes* : Sr. Guillermo Erhart del Campo ; Sr. Rubén Fernández ; Sr. Angel Giraudó ; Sr. Ernesto Pacheco ; Sr. Uwe Rücker Embdem ; Sr. Tristán Sánchez ; Sr. Jorge Soria ; Sr. Raúl Zardini ; Sr. Rubén Tagliani ; Linda Hall Library.

Se acordaron los siguientes pases a la categoría de *Miembros activos* : Dr. Juan Pablo Di Lena ; Dr. Eilir Evans Morgan ; Geól. Alfonso Pérez Ghiglia ; Geól. Juan B. Somaruga ; Dr. Juan Carlos Turner.

*Renuncias* : Durante el corriente año se aceptaron las siguientes renunciaciones, que por causas particulares presentaron los señores : Dr. Jorge E. Bianchi ; Geól. Jorge V. Martínez Ferrer ; Sr. Guillermo D. Studdert ; Sr. Alberto H. Mosconi ; Sr. Mario Félix Peirano ; Sr. Gerardo Zubieta.

*Miembros fallecidos* : Con gran pesar la Asociación ha soportado la pérdida de los consocios, Dr. Luis Putalivo e Ing. José Brandmayr, fallecidos en el transcurso del presente año.

NÓMINA DE LOS MIEMBROS  
DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA

*Miembros Honorarios*

Prof. Dr. JUAN KEIDEL (Argentina)  
Prof. Dr. PABLO GROEBER (Argentina)  
Prof. Dr. JOAQUÍN FRENGUELLI (Argentina)  
Prof. Dr. FRANCO PASTORE (Argentina)

*Miembros Correspondientes*

Prof. Dr. ARNOLDO HEIM (Suiza)  
Prof. Dr. VÍCTOR M. LÓPEZ (Venezuela)  
Prof. Dr. LUCIANO JACQUES DE MORAES (Brasil)  
Prof. Dr. ENRIQUE GERTH (Alemania occidental.)

*Miembros Benefactores*

Agua y Energía Eléctrica E. N. D. E.  
Dirección General de Fabricaciones Militares.  
Yacimientos Petrolíferos Fiscales, E. N. D. E.  
Standard Oil Co., S. A.  
Geólogo Henry Rolling Wofford, Jr.

*Miembros Activos*

Achen, Héctor, Dr., El Sosneado, Mendoza.  
Ahlfeld, Federico E., Dr., Casilla 582, Cochabamba, Bolivia.  
Alba Peralta, Emilio F., Geól., 9 de Julio 949, Córdoba.  
Alcoba, Edmundo, Geól., 60 n° 326 9-E, Eva Perón. F. C. N. G. Roca.  
Álvarez, Ernaldo Arturo (no comunicó domicilio).  
Alves Da Silva, Carlos, Ing. de Minas, Sarmiento 72, Concepción, San Juan.  
Amos, Arturo J., Dr., Carlos Calvo 965, Capital.  
Angelelli, Victorio, Ing. de Minas, Donado 3946, Capital.  
Aparicio, Emiliano P., Dr., Calle Tierra del Fuego 19, Barrio Bombal-Ugarte,  
Mendoza.  
Ardissone, Romualdo, Prof., Hipólito Yrigoyen 1968, piso 2°, Capital.  
Arias, Héctor D., Prof. (no comunicó domicilio).  
Arigós, Luis E., Dr., Pedro Lozano 3274, Dep. C, Capital.  
Armando, Vicente, Dr., Monte Caseros 1242, Mendoza.

- Artabe, Emilio, Geól., Calle 8, n° 1622, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Ávila, Celestino F., Geól., Rivadavia 940, San Luis.  
Báez, César, P., Dr., Av. General Paz 427, Dep. E, Córdoba.  
Baín, Hugo, Ing. de Minas (no comunicó domicilio).  
Baka, Luis Guillermo, Com. Gravimétrica n° 14, Y. P. F., Casilla Correo 30,  
Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.  
Baldomir, Héctor C., Juan A. García 1740, dep. C, Capital.  
Banchero, José Carlos, Dr., Matheu 139, San Martín (Bs. Aires), F. C. N.  
G. B. Mitre.  
Banks, Luis María, Dr., Apartado 1706, Caracas, Venezuela.  
Barrionuevo, Luis Alberto, Geól., Candelaria 30, Capital.  
Bassi, Hugo G. L., Dr., Cerviño 4645, Capital.  
Battaglia, Atilio, Dr., Piedras 1162, Dep. D, Capital.  
Baulies, Oscar L., Dr., 25 de Diciembre 1188, Rosario.  
Benvenuti, Juan Carlos, Dr., San Lorenzo 4581, Rosario.  
Böckmann, Susana, Dra., Carbajal 3722, Capital.  
Boehm, Karl Egon, Dr., Gral. Roca 21, Dep. B, V. Ballester F. C. N. G. B. Mitre.  
Borrazas, Carlos A., Dr., 25 de Mayo 560, Bernal, F. C. N. G. Roca.  
Borrello, Ángel V., Dr. (no comunicó domicilio).  
Botero Arango, Gerardo, Ing., Balboa 63-13, Medellín, Colombia.  
Bracaccini, Osvaldo I., Dr., Avellaneda 428, Bernal, F. C. N. G. Roca.  
Brarda, Santiago, Ing. Civil de Minas, Echeverría 1528, Capital.  
Briatura, Eduardo F., Dr., Catamarca 132, Salta.  
Buenanneva, Jorge, Dr. (no comunicó domicilio).  
Burnett, Bruce R., Ing., Belgrano 1670, Capital.  
Camacho, Horacio Homero, Dr., Enrique Marengo 887, San Andrés, F. C. N.  
G. B. Mitre.  
Cannelle, Luis E., Geol., Viamonte 1470, 3° A, Capital.  
Cassel, Chester, Geól., Casilla Postal 716, Asunción, Paraguay.  
Catela, Ricardo, Dr., Colón 536, Asunción, Paraguay.  
Cerruti Leonardo, Virrey del Pino 2420, Capital.  
Cetrángolo, Zulema Chiesa de, Dra., Melincué 3733, Capital.  
Civalero, Heraldo F., Dr., Lavalle 1554, 5° piso, Capital.  
Chinetti, Jorge A., Dr., San Martín 1072, Don Bosco, F. C. N. G. Roca.  
Chomnales, Raúl, Dr., San Martín 921, Jujuy.  
Cordini, Isaías Rafael, Dr., J. A. García 2958, Capital.  
Córdoba, Carlos A., Geól., General Paz 339, Jujuy.  
Criado, Pedro, Dr. (no comunicó domicilio)  
Crouset, Alejandro, Ituzaingó 333, V. Ballester, F. C. N. G. B. Mitre.  
Cucchi, Rubén J., Esquíú 1276, dep. C, Capital.  
Cuello, Raúl S., Calle 60 n° 394, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Cuerda, Alfredo, Dr., Pte. Perón 212, Chilecito, La Rioja.  
Dalinger, René Edgar, Geól., Mariano Moreno 83, Córdoba.  
Daniel, Joaquín, Dr., Holmberg 3416, Capital.  
Dara, Francisco, Dr., Casa 238, Villa María Eva Perón, San Juan.  
Da Rold, José, Ing. de Minas, Av. España 711, San Juan.  
De Alba, Enrique, Dr., Urquiza 2031, Florida, F. C. N. G. B. Mitre.

- De Benedetti, Juan J. P., Dr. (no comunicó domicilio).
- De Ferrariis, Carmelo I. C., Dr., Paroissien 4564, Capital.
- De Giusto, José María, Dr., Poste Restante, Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.
- De la Iglesia, Héctor J., Dr., Aristóbulo del Valle 2468, Florida, F. C. N. G. Mitre.
- De la Mota, Héctor, Dr., Apartado Interno 14, Terr. Neuquén.
- De la Vega, Ramón R., Geól., Agustín Garzón 1280, Córdoba.
- Dessanti, Raúl N., Dr., Morón 5080, Capital.
- Díaz, Horacio A., Dr., Ecuador 456, Capital.
- Di Gregorio, José H., Dr., Avda. Eva Perón 167, Campamento 1 Y. P. F., Plaza Huinca, Terr. Neuquén.
- Di Lena, Juan P., Dr., Rivadavia 1934, Capital.
- Di Persia, Carlos A., Dr., Administración Yacimiento Eva Perón, Y. P. F. Distrito Geológico Comodoro Rivadavia.
- Domínguez, Ana Luisa, Córdoba 1339, V. Cabrera, Córdoba.
- Domínguez, Rodolfo Ing., Las Pirquitas, Catamarca.
- Dunbar, Carl O., Dr., Peabody Museum Yale University, New Haven, Conn. U. S. A.
- Etchegaray, Rogelio Fernando, Geól., Lavalle 1554, 7° piso, Capital.
- Evans Morgan, Eilir Geól. 3 de Febrero 2390, Capital.
- Ferello, Roberto, Dr., Administración Y. P. F., Comodoro Rivadavia.
- Fernández, Gerardo, Geól., Pueyrredón 140, Mendoza.
- Fernández Gonzalo, Com. Sismográfica, n° 33, Aguaray, Salta.
- Fernández, Julián, Dr., Diagonal 80, n° 428, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Fernández, Pío Carlos, Dr., Yacim. Río Turbio (Pte. Perón), Terr. Santa Cruz.
- Fernández Aguilar, Rafael, Ing. de Minas, Pedro Goyena 901, Capital.
- Fernández Carro, Alfredo, Dr., Campamento Y. P. F., Vespucio, Salta.
- Feruglio, Egidio, Dr., Palazzo Caregnano, Torino, Italia.
- Figuerola Jaime, Geól., Apolinario Saravia 151, Salta.
- Flores, Miguel A., Dr., Adm. Yacim. Eva Perón Y. P. F. Dist. Geológ. Comodoro Rivadavia.
- Fornies, Eduardo M., Dr., Hipólito Yrigoyen 538, Godoy Cruz, Mendoza.
- Fort, Alberto Antonio, Dr., Pte. Roca 119, Las Heras, Mendoza.
- Franco, Lamberto, Dr., Posadas 1575, 3° piso, Capital.
- Furque, Guillermo, Dr., Comodoro Py 547, Mármol, F. C. N. G. Roca.
- Galli, Carlos Alberto, Dr., Calle 64, n° 357, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Gamkosian, Alejandro, Geól., Calle, 1, n° 30, Córdoba.
- Gancedo, Francisco, Dr., Nother 1158, Adrogué, F. C. N. G. Roca.
- García, Ernesto, Dr., Edecio Correa 3, Godoy Cruz, Mendoza.
- García Vizcarra, Pedro, Dr., Pedernera 354, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.
- Gay, Hebe Dina, Dra. y Prof., Boulevard Las Heras 480, Córdoba.
- Gentili, Carlos Amadeo, Dr., Agustín Álvarez 2552, Florida, F. C. N. G. B. Mitre.
- Gianolini, Luis, Dr., Sosneado, Mendoza.
- Giovine, Alberto T. J., Dr., Av. Libertador General San Martín 7790, Capital.
- Givré, Víctor, Dr., Pedernera 3488, Capital.



- González, Eduardo Miguel, Prospector Minero, Echeverría 2741, Capital.  
González, Rafael L. R., Dr., Casilla Correo 80, Malargue, Mendoza.  
González Astorquiza, Mario, Dr., Laboratorio de Y. P. F., Florencio Varela,  
F. C. N. G. Roca.  
González Bonorino, Félix, Dr., Álvarez 2430, Capital.  
González Díaz, Emilio F., Pacheco de Melo 970, Capital.  
Grassmück, Gerardo, Ing. de Minas y Geología, Coronel Díaz 1776/78, Capital.  
Gross, Wolfgang, Dr., Av. 24 de Septiembre 1091, Córdoba.  
Guichardot, Gabriel E., Ing. Geofísico, Av. Roque Sáenz Peña 832, Capital.  
Gurmendi, Juan C., Ing., C. C. 113, Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.  
Gutiérrez, Casimiro, Geól., Esnaola 661, Dpto. 2, Capital.  
Harrington, George L., Geól., 566 Washington Avenue, Palo Alto, California, U. S. A.  
Harrington, Horacio Jaime, Dr., Ayacucho 1364, Capital.  
Herrera, Amílcar Oscar, Dr., Rauch 1073, Morón, F. C. N. D. F. Sarmiento.  
Herrero Ducloux, Abel, Dr., Liniers 177, Témpereley, F. C. N. G. Roca.  
Holmberg, Eduardo, Dr., 11 de Septiembre 1409, Capital.  
Humphrey, William E., Geól., Continental Building, Dallas-Texas. U. S. A.  
Hünicken, Mario A., Dr., 3 de Febrero 1166, 1° H, Capital.  
Jahn, William F., Ing. de Minas y Geól. Minero (no comunicó domicilio).  
Jakulica, Domingo, Dr., Com. Geol. n° 9, Orán, Salta.  
Kapeluz, Verena Kull de, Dra., Larrea 1022, Capital.  
Kelly, Guillermo, Dr., Boulevard 25 de Mayo 265, Terr. Neuquén.  
Konzewitsch, Nicolás, Ing. Hidrogeólogo, Larrazábal 2870, Capital.  
Lambert, Luis R., Geól., 11, Rue d'Arlan, Strassbourg, Francia.  
Langsteiner, Rodolfo, Ing., Venezuela 1312, Capital.  
Leanza, Armando F., Dr., Caseros 159, Haedo, F. C. N. D. F. Sarmiento.  
Leidhold, Clemente, Dr., Toranzo 59, Desamparados, San Juan.  
Lesta, Pedro Juan (no comunicó domicilio).  
Licciardo, Francisco, Dr., Monte 482, Wilde, F. C. N. G. Roca.  
Linares, Enrique, Lugones 2864, Capital.  
Loss, Renato, Dr. (no comunicó domicilio).  
Lucero, Hugo Néstor, Dr. (no comunicó domicilio).  
Luchetti Orsi, Juan Carlos, Dr., Warnes 1442, Capital.  
Luengas, Luis María, Dr., Yac. Río Turbio, Terr. Santa Cruz.  
Lyons, Wilfredo A., Dr., Mina Aguilar, Tres Cruces, Jujuy.  
Madril, Federico, Geól. (no comunicó domicilio).  
Magnani, Mario J., Dr., Ambrosio Olmos 708, Córdoba.  
Manfredi, Jorge H., Dr., Lavalle 1554, 5° piso, Capital.  
Maraggi, Eduardo S., Ing. Geól., 3 de Febrero 1383, Capital.  
Martínez, Luis F., Dr., Admin. de Y. P. F., Vespucio, Salta.  
Martínez Cal, Doris W. de, Dra., Salta 173, San Rafael, Mendoza.  
Martínez Eder, Ofelia, Lic., Estomba 1189, Capital.  
Marzo, Miguel, Prof. (no comunicó domicilio).  
Masera, Francisco R., Dr., Leguizamón 142, Mendoza.  
Masramón, Enrique Ulpiano, Dr., Mina « San Eduardo », Zapala, F. C. N.  
G. Roca.

- Mauri, Enrique Tomás, Dr., Adm. Y. P. F., Vespucio, Salta.  
Medici, Jorge Carlos, Dr., Portela 571, Capital.  
Mésigos, Marcelo, Dr., Charcas 2371, Capital.  
Methol, Eduardo Jorge, Dr., Espora 434, dep. D, Ramos Mejía, F. C. N. D.  
F. Sarmiento.  
Meyer, Eduardo, Dr., Compañía « Astra », Comodoro Rivadavia.  
Mingramm, Alberto, Dr., Calle sin nombre 320 esq. Misiones, San Isidro, F.  
C. N. G. B. Mitre.  
Montero, César A., Geól., Casilla de Correo 13, Cutral-Co, Terr. Neuquén.  
Monteverde, Agustín A. A., Dr., Av. Olazábal 4799, Capital.  
Mordojovich, Carlos, Ing., Casilla de Correo 247, Punta Arenas, Chile.  
Moreno, Carlos, Gral. Güemes, Salta.  
Moreno, Rodolfo L., Dr., Camp. Y. P. F., Vespucio, Salta.  
Mórtola, Edelmira, Dra., Junín 1357, piso 3, dep. A, Capital.  
Muller, Raúl Alberto, Geól., Av. Salvador María del Carril 3297, Capital.  
Murut, Aldo E., Ing., Alberdi 249, Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.  
Nesossi, Dante A., Dr., Vélez Sársfield 368, San José, Mendoza.  
Nieniewski, Augusto, Ing., Migueletes 1661, dep. C, Capital.  
Novitzky, Alejandro, Ing. de Minas, Laprida 1053, San Juan.  
Noya, Jorge M., Roque Sáenz Peña 1508, Córdoba.  
Oblitas, Juan Carlos, Campichuelo 1210, Capital.  
Olazábal, Aníbal G., Dr., Av. Forest 1795, Capital.  
Oliveri, Jorge C., Geól., Corrientes 2732, piso 1º, dep. 3, Capital.  
Olsacher, Juan, Dr., Av. Vélez Sársfield 153, Córdoba.  
Orlando, Arístides C., Dr., Admin. Y. P. F., Comodoro Rivadavia.  
Orlando, Héctor Antonio, Dr., Brandsen 25, Quilmes, F. C. N. G. Roca.  
Orruma, José, Dr., Santa Ana 2639, Córdoba.  
Padula, Eduardo Luis, Dr., Campamento Vespucio, Salta.  
Palma, Alejandro, Dr., Lavalle 1554, 5º piso, Capital.  
Pandolfi, Carolina L. de, Dra., México 1265, Capital.  
Pascual, Primitivo, Dr., Apartado Interno 6, Y. P. F., Comodoro Rivadavia.  
Pascual, Rosendo, Dr., 60 nº 1333, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Peirano, Abel, Prof., C. C. 82, Tucumán.  
Peláez Josefa G., Dra., Av., Olmos 15, Córdoba.  
Penas Pampín, Pelayo, Geól., 25 de Mayo 145, piso 4º, Capital.  
Pensa, Marcelo V., Dr., San Luis 458, Rosario, Santa Fe.  
Pérez, Héctor Herminio, Geól., Jaramillo 2296, Capital.  
Pérez, Julio, Dr., Casilla de Correo 22, Terr. Neuquén.  
Pérez, Ghiglia Alfonso, Geól., B. Mitre 3450, 9-B, Capital.  
Petersen, Cristian S., Dr., Sucre 2980, Capital.  
Piátnitzky, Alejandro, Ing. de Minas, Pte. Roque Sáenz Peña 1190, Capital.  
Piscione, Carlos A. S., Dr., Córdoba 1417, 6º-C, Capital.  
Pizzi, Mario A., Av. San Martín 917, Desamparados, San Juan.  
Pocoví, Antonio Sebastián, Dr., Iriondo 4222, Santa Fe.  
Poklepovic, Boris, 3 de Febrero 1849, Capital.  
Polanski, Jorge, Dr., Estomba 1808, Capital.  
Pozzo, Aníbal, Dr., 25 de Mayo 260, Neuquén.

- Prozzi, César R., Monte Caseros 1238, Mendoza.
- Rayces, Enrique César, Dr., Monroe 2158, Capital.
- Recabarren, Julio César, Dr., Salta 143, San Juan.
- Regairaz, Alberto C., Dr., Casa 3566, Barrio San Martín, Y. P. F., Kilóm. 3, Comodoro Rivadavia.
- Reginatto, Edgardo, Dr., Admin. de Y. P. F., Vespucio, Salta.
- Reidiess, Helmut, Dr., José Hernández 2699, Capital.
- Reig, Osvaldo A., Bilbao 3659, Capital.
- Reybet, Horacio, Dr. (no comunicó domicilio).
- Rigal, Remigio, Agrim. geól., Lavalle 1447, piso 4º, Capital.
- Rimoldi, Horacio V., Dr., Belisario Roldán 69, dep. 4, Acassuso, F. C. N. G. B. Mitre.
- Rinaldi, Carlos A., Malabia 2154, dep. 18, Capital.
- Riva, Ottorino, Ing. Civil, Hotel Res. Parera, Parera 183, Capital.
- Riveros, Lelia A., Dra., Catamarca 36, San Juan.
- Rocca, Juan A., Dr., Comisión Gravimétrica nº 30, Y. P. F., Casilla de Correo 14, Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.
- Rodrigo, Félix, Dr. (no comunicó domicilio).
- Rodríguez, Eduardo J., Dr., P. del Castillo 1866, Godoy Cruz, Mendoza.
- Rolando, Romero, Apartado nº 5, Berazategui, F. C. N. G. Roca.
- Rolleri, Edgardo Orlando, Dr., Adm. Y. P. F., Plaza Huincul, Terr. Neuquén.
- Romero, Aristides, Eva Perón 186, 1º-B. Villa Lynch, F. C. N. G. Mitre.
- Rossi, Juan J., Dr., Rodríguez Peña 1043, piso 6º, dep. A, Capital.
- Rousseau, Carlos A., Dr., Chile 135, San Rafael, Mendoza.
- Rozlosnik, Andrés, Ing. de Minas, Martínez de Rozas 718, Mendoza.
- Rüegg, Werner, Dr., Apartado 2559, Lima, Perú.
- Ruiz Huidobro Oscar, Dr., Juncal 2230, piso 2º, Capital.
- Russo, Aniello, Dr. (no comunicó domicilio).
- Saccone, Ernesto, Dr., Alberdi 395, Terr. Neuquén.
- Sala, José M., Geól., Bolívar 1030, San Luis.
- Salcedo, Elio N., Geól., Yornet 160, Santa Lucía, San Juan.
- Saloj, Claudio Eugenio, Dr., J. Ducloux 223, Monte Grande, F. C. N. G. Roca.
- Sander, Walter, Dr., Vélez Sársfield 4424-1º, Juan D. Perón, (ex Munro) F. C. N. G. B. Mitre.
- Santoni, Arturo, Abogado, Patricias Mendocinas 564, Mendoza.
- Scocco, Roberto Luis, Dr., Admin. de Y. P. F., Comodoro Rivadavia.
- Schauer, Osvaldo C., Geól., Sosneado, Mendoza.
- Schlagintweit, Otto, Dr., Mateo Luque 60, Barrio Parque Sarmiento, Córdoba.
- Segovia, Oscar M., Geól., Av. San Martín 606, Concepción, San Juan.
- Sesana, Fernando Luis, Dr., Federico Lacroze 2336, 3º-B, Capital.
- Simonato, Italo B., Dr., Casa 1089, Barrio Gral. Mosconi, Comodoro Rivadavia.
- Sister, Raúl Guillermo, Dr., Calle 54, nº 720, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Somaruga, Juan B., Geól., Giribone 3074, dept. A, Capital.
- Stingl, Gualterio, Dr., Camp. Y. P. F., Plaza Huincul, Terr. Neuquén.

- Stipanacic, Pedro N., Dr., Senillosa 146, P. B., dep. E, Capital.  
Stoll, Walter C., Dr. (no comunicó su dirección postal).  
Storni, Carlos D., Dr., Av. Francisco Beiró 4240, Capital.  
Suero, Tomás, Dr., Calle 46 n° 321, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Tealdi, Osvaldo Leonidas, Dr. Serv. Geol., Y. P. F., Casilla de Correo, n° 51,  
Comodoro Rivadavia.  
Teruggi, Mario Egidio, Dr., Calle 59-685, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Tezón, Roberto V., Geól., Italia 1083, Luján, F. C. N. D. F. Sarmiento.  
Timonieri, Américo José, Avda. Patria 1062, dep. 2, Córdoba.  
Tognón, Juan Francisco, Dr., Adm. Yacim. E. Perón, Y. P. F. D. Geol., Co-  
modoro Rivadavia.  
Torrea, Aniceto Horacio, Dr., Avda. R. S. Peña 567, Capital.  
Torres, Francisco J., Dr., Chacabuco 727, Córdoba  
Toubes, Roberto O., Bebedero 2941, Capital.  
Tufiño, Gustavo S., Calle 43, n° 565, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Turner, Juan Carlos, Dr., Arroyo 1015, Capital.  
Urteaga, Carlos Eduardo, Dr., Adm. Yacimiento Eva Perón, Y. P. F., D. Geol.  
Comodoro Rivadavia.  
Valania, Jaime, Calle, 5, n° 861, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Valerdi, Carlos, Dr., Belgrano 229, Bell Ville, Córdoba.  
Valvano, Jorge Aurelio, Dr., Pringles 50, Témpereley, F. C. N. G. Roca.  
Vallejos, Rubén M., Dr., 9 de Julio 265, Bernal. F. C. N. G. Roca.  
Vallina, Onésimo A., Dr., Chile 1910, P. B, Capital.  
Vega, Ricardo A., Dr., Av. Olivera 430, Capital.  
Velázquez, Dardo, Colón 278, Villa Cabrera, Córdoba.  
Videla, Juan Ramón, Dr., Emilio Jofré 228, Mendoza.  
Vignati, Milcíades Alejo, Prof., Agustín Alvarez 1141, Vicente López, F. C.  
N. G. B. Mitre.  
Vilela, César Reynaldo, Dr., Sarmiento 682, Caseros, F. C. N. G. San Martín.  
Viloni, Eugenio, Dr., Vidt 2771, Capital.  
Villar Fabre, Jorge Félix, Dr., Libertad 1144, piso 3°, dep. D, Capital.  
Voznesenski, Demetrio, Ing., Larrazábal 2870, Capital.  
Vullo, Luis O., Belgrano 276, Córdoba.  
Wetten, Florián, Dr., Av. San Martín 544-48, Desamparados, San Juan.  
Yrigoyen, Marcelo Reynaldo, Dr., Comisión Geol., n° 6, Y. P. F., Casilla de  
Correo 213, San Rafael, Mendoza.  
Zakalik, Bernardo, Dr., Santa Fe 1129, San Juan.  
Zöllner, Walter, Dr. (no comunicó domicilio).  
Zunino, Juan J., Ing. geól., Humberto I 3486, Capital.

#### *Miembros Adherentes*

- « Astra », Compañía de Petróleo, Av. Leandro N. Alem 621, Capital.  
Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Uni-  
versidad Nacional, Av. Vélez Sársfield 299, Córdoba.  
« Cema », S. R. L., Sarmiento 1236, piso 4°, Capital.

- « Diadema Argentina », S. A. de Petróleo, Av. Roque Sáenz Peña 788, Capital.
- Combustibles Sólidos Minerales, E. N. D. E., Av. R. Sáenz Peña 1190, Capital.
- Dirección de Minas, Geología e Hidrogeología, Jorge Calle y Boulogne sur Mer, Barrio Cano, Mendoza.
- Dirección de Minas, Ministerio de Obras Públicas, San Juan.
- Instituto de Geología, Casilla 2777, Santiago, Chile.
- Instituto de Geología y Mineralogía, Universidad Nacional de Tucumán, Casilla de Correo 1949, Jujuy.
- Instituto del Petróleo, Universidad Nacional de Cuyo, Bartolomé Mitre 660, Mendoza.
- Linda Hall Library 5109. Cherry Street Kansas City 4, Missouri U. S. A.
- Abramovich, Isaac, Geól., Rodríguez Peña 61, dep. 1, Córdoba.
- Aceto, Emma E., Geól., Calle 20, n° 1863, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Aguirre, Argentina A., Dr., Sarmiento 135, Villa Agresti Sta. Lucía, San Juan.
- Alabi, Enrique, Geól., Ovidio Lagos 388, Córdoba.
- Álvarez, Elsa Fernández de, Dra., Cabrera 5465, Capital.
- Antonietti, Carlos, Buenos Aires 246, dep. B, Capital.
- Apaza, J. Carlos, Rivadavia 247, Salta.
- Argañaraz, René, Geól., Vespucio, Y. P. F., Salta.
- Argiel, Antonio Aresio A., Santa Fe 330, Paraná, Entre Ríos.
- Arnolds, Alfonso, Dr., Núñez 2458, Capital.
- Azamor, Luis A., Geól., Venezuela 2311, Capital.
- Barragán Guerra, Juan M., Entre Ríos 1681, Capital.
- Belcastro, Humberto, Estación « José Hernández », F. C. N. G. Roca.
- Beltrán Casas, Eva María, Geól., Félix Olmedo 93, Córdoba.
- Bellofiore, Lucio, Calle 3-160, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Bentz, Alfredo, Dr., Am. Kleinen, Feide 12, Hannover, Alemania occidental.
- Bergmann, Federico, Dr. (no comunicó domicilio).
- Bertorello, Carlos H., Geól., San Juan 1324, Villa María, F. C. N. G. B. Mitre.
- Bitar, Antonio, Ing., Vidal 2801, Capital.
- Boggi, Héctor, San Martín 116, Morón, F. C. N. D. F. Sarmiento.
- Bones, Alfredo, 25 de Mayo 117, Trelew, Terr. Chubut.
- Bonesatti, Jorge, Diagonal 79, n° 307, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Bonoli Cipolletti, Felipe, Dr., Canning 2922, Capital.
- Bretón, Jorge M., Ing., Comisión Gravimétrica n° 30, Casilla de Correos n° 14, Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.
- Britos, José Pedro, Antonio del Viso (O) 732, Córdoba.
- Caballero, Modesto A. (no comunicó domicilio).
- Cabeza, Julio Juan José, Dr., Segurola 1422, Vicente López, F. C. N. G. B. Mitre.
- Caligari, Horacio Raúl, Geól., Agencia Rescate Minerales I. A. P. I., Jachal, San Juan.
- Caluets, Augusto P., Calle 26, n° 1621, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Candiani, Juan, Lautaro 402, Capital.
- Cappannini, Dino A., Calle 13, n° 223, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.

- Cappelletti, Julio César, Av. Salvador María del Carril 4431, Capital.  
Carafi, Gustavo Pedro, Geól., Córdoba 1636 (Palermo Bajo), Córdoba.  
Caride, Alejandro V., Charcas 1232, Capital.  
Caro, José Alfredo, Geól., Cassafoussth 619, Córdoba.  
Casabella, Ricardo L. A., Av. Mitre 880 888, Rafaela, Santa Fe.  
Caserta, Nicolás, Ing. Industrial, Muñiz 210, Buenos Aires.  
Castellanos, Alfredo, Dr., Alem 1626, Rosario, Santa Fe.  
Castellaro, Hildebranda Ángela, Dra., Arroyo 917, Capital.  
Cavalié, Casimiro C., Com. Sismogr. n° 31. C. C. 18, Malargue, Mendoza.  
Cayo, Roberto Manuel, Dr., Joaquín V. González 572, dep. 3, Capital.  
Cazaubón, Augusto Juan, Dr., Ameghino 221, Trelew, Terr. Chubut.  
Cefaly, Walter, Geól., Hipólito Irigoyen 1974, dep. B, Capital.  
Cicchitti, Mario Jorge, Primitivo de la Reta 832, Mendoza.  
Coco, Alberto Luis, Dr., Salta 286, piso 2°, Capital.  
Conti, Luis, Arenales 1623, Capital.  
Corte, Arturo, Dr., Agustín Alvarez 16, Mendoza.  
Costa, Felipe, Giordano Bruno 713, Capital.  
Cuomo, Jorge Ricardo, Geól., Páez 2033, Capital.  
Chico, Raymundo J. (no comunicó domicilio).  
Danieli, Celestino Aurelio, Geól., Coronel Zelaya 78, Tucumán.  
Dapas, Enrique, Geól., Azcuénaga 17, Godoy Cruz, Mendoza.  
Dardo, Carlos L., Duarte Quirós 1779, Córdoba.  
Davids, Néstor Carlos, Geól., Diagonal 76, n° 314. Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
De Casas G., Humberto, Dr., Tiburcio Benegas 1638, Mendoza.  
De la Mota, Roberto, Dr., Avda. Eva Perón n° 162, Campamento 1 de Y.P.F. Plaza Huincul, Terr. Neuquén.  
De la Puente, Gregorio, Ramírez de Velazco 159, Jujuy.  
De Simone, Hermán, Ing., Arcos 4734, Capital.  
Devito, Héctor Antonio, Dr., 25 de Mayo 1734, dep. A, Mendoza.  
Diez, José Donato, Calle 1, n° 857, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Di Bella, Humberto José, Arenales 1243, Bánfield, F. C. N. G. Roca.  
Dominguez, Oscar P., Geól., Cerviño 3101, Capital.  
Donoso López, Gustavo, Bolívar 404, Sucre, Bolivia.  
Dujmovich, Oscar A., Geól., Comercio 4483, Berisso, F. C. N. G. Roca.  
Duranti, Nello J. A., Topógrafo, San Eduardo 771, Capital.  
Elizalde, César Omar, Geól., José María Moreno 1074, piso 2°, dep. 1, Capital.  
Erramouspe, Lorenzo S., Geól., Italia 47, piso 2, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.  
Erhart del Campo, Guillermo, Com. Geol. C. M. n° 11, Río Grande, Terr. Nac. Tierra del Fuego.  
Etchart, Luis M., Geól., Calle 42, n° 1070, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Etchevehere, Pedro Héctor, Dr., Granaderos 186, Capital.  
Etchichury, María Clara, Geól., Ramón L. Falcón 2314, Capital.  
Fabbian, Tiberio A., Geol., Núñez 1891, Capital.  
Factor Adolfo, Ing. de Minas Perú 215, Catamarca.

- Falco, Hugo Ernesto, Herrera 866, Capital.  
Fanelli, Roberto A. Serrano 2114, Capital.  
Farias, Dominga, Geól., Ulapes, La Rioja.  
Fernández, Rubén, Santa Rosa 49, dep. 2, Córdoba.  
Fernández Lima, Juan Carlos, Dr., Piedras 1170, piso 2º, dep. C, Capital.  
Figueroa, Marcelo, Dr., Calle 8, n° 1422, dep. A., Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Flägel, Juan, Estación José Hernández, F. C. N. G. Roca.  
Flores Williams, Héctor, Ing. de Minas, Eleodoro Flores 2425, Ñuñoa, Santiago, Chile.  
Franklin, Alberto B., Dr., Av. Roque Sáenz Peña 567, piso 8º, Capital.  
Freixas, Aída, Dra., 9 de Julio 615, Mendoza.  
Friz, Carlos Teodoro, Félix Frías 454, Córdoba.  
Galante, Oscar A., Combustibles Sólidos, Minerales Río Turbio. Terr. Santa Cruz.  
Galli, Juan T., Calle 6, n° 1318, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Galván Farias, Elsa, Dra., Avellaneda 515, Bernal, F. C. N. G. Roca.  
García, José, San José 1964, Capital.  
García Castellanos, Telasco, Dr., Rivera Indarte 258, Córdoba.  
Gareca, Pablo G., Dr., Presidente Perón, 238, Chilecito, La Rioja.  
Gazzia, Adelina, Dra., 27 de Abril 412, Córdoba.  
Gibson, Russell, Roch Building-Harvard University, Cambridge, Mass., U. S. A.  
Giozza, Enrique Alejandro, Palermo 403, Villa Carril, San Juan.  
Giraudó, Ángel A., Avda Alvear 274, V. María, Córdoba.  
Giúdice, María del Carmen, Prof., Lautaro 402, Capital.  
González Amorín, R., Rivadavia 240, dep. B, Quilmes, F. C. N. G. Roca.  
González Laguinge, Horacio R., Crámer 2005, Capital.  
Gorelik, Pedro, Geól., Comercio 4483, Berisso. F. N. G. Roca.  
Granero Hernández, Antonio, Geól., Cabildo 65, Capital.  
Grondona, Mario Francisco, Prof., Chareas 5156, Capital.  
Grossi, Bartolomé Santiago, Geól., Fernández 561, Capital.  
Guardo, Mario Luis, Ing. Civil e Hidrául., Paraguay 2988, dep. 1, Capital.  
Gutiérrez, Sanfuei Osvaldo, Geól., Belgrano 1121, Córdoba.  
Homan, Werter Edevelo E., Geól. (no comunicó domicilio).  
Hornkohl, Herbert, Ing. de Minas, Casilla 561, Santiago, Chile.  
Igarzábal, Antonio P., Recta Martinoli, Argüello, Córdoba.  
Incarnato, Arístides A., Nicolás E. Videla 434, Capital.  
Ingrassia, Valiente, Geól., C. C. 7, Cutral-Co, Terr. de Neuquén.  
Jimena, Antonio, Geól., Emilio Civit 558, San José, Guaymallén, Mendoza.  
Johnston, Jr., W. D., Geól., U. S. Geological Survey, Washington 25, D. C.  
Jutoran, Abraham, Geól., Calle 34, n° 673, Eva Perón. F. C. N. G. Roca.  
Kay, Marshall, Dr., Department of Geology Columbia University, New York 27, N. Y., U. S. A.  
Klein, Mario, Geól., Sargento Cabral 851, piso 6º, dep. A, Capital.  
Kraemer Bernhard, Geól., A. S., Entre Ríos 234, Córdoba.  
Kröger, Juan, Chacabuco 350, Córdoba.

- Lagar, Jorge A., Laprida 1930, dep. A, Capital.
- Lafleur, Mario Alberto, Geól., Av. J. F. Uriburu 1669, Capital.
- Lapidus, Alberto, Dr., Loyola 623, Capital.
- Legge, Thomas F., Prof., Nogoyá 553, Colegio « San Juan », Pueyrredón y Echegaray Est. Balneario Barrancas, F. C. N. G. B. Mitre.
- Lemir, Roberto Fortunato, Geól., Alvear 870, Jujuy.
- Leonardi, Pedro A., R. Losada 290, Alta Gracia, Córdoba.
- López, Carlos D., Duarte Quirós 1779, Córdoba.
- López, Rubén Enrique, Dr., Chacabuco 178, Capital.
- Losada, Oscar Alberto, Pueyrredón 179, Bahía Blanca, F. C. N. G. Roca.
- Mácola, Tulio, Geól., Buenos Aires 1033, Córdoba.
- Magliola Mundet, H., Villa Gral. Belgrano, Calamuchita, Córdoba.
- Malaspina, Gaspar J., Boedo 550, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.
- Malberti, Jorge A., Dr., Mitre 680, San Juan.
- Mariategui, Francisco José, Geól., M. Alvarez 1650, Olivos, F. C. N. G. B. Mitre.
- Marinelarena, M. Palomba de, Dra., Calle 2-1128, Eva Perón, G. C. N. G. Roca.
- Márquez, Marcelo, Geól., Lavalleja 2224, Córdoba.
- Martín, Rodolfo, Ing. Civil Geofísico, Alsina 470, Morón, F. C. N. D. F. Sarmiento.
- Martínez, Carlos Guillermo, Geól., Calle 35, n° 717, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.
- Melani, Nélide, Colón 285, Córdoba.
- Méndez Alzola, Rodolfo, Dr., Juan Benito Blanco 675, Montevideo, R. Uruguay.
- Menéndez, Carlos A., Dr., Sarandí 168, Capital.
- Menéndez, Carlos I., Carril Nacional y calle 5, Rodeo de la Cruz 6, Mendoza.
- Milán, José, « El Águila », Jujuy.
- Minoprio, José Daniel L., Dr., Patricias Mendocinas 771, Mendoza.
- Miras, Héctor, Calle 27 de abril 824, dep. 6, Córdoba.
- Mohler, P., Geól., 727 Hamilton, Building Wichita Falls, Texas, U. S. A.
- Moore, Raymond C., Geól., The University of Kansas, State Geological Survey, Lawrence, Kansas, U. S. A.
- Moreno, Gregorio E., Deán Funes 769, Córdoba.
- Moyano Gacitúa, Rodolfo, Juncal 2213, Capital.
- Muñoz Cristi, Jorge, Ing. de Minas, Av. Pedro de Valdivia 3545, Santiago, Chile.
- Muset, Jorge (no comunicó domicilio).
- Navarro Aranguren, Hernán, Cabildo 65, Capital.
- Nóbile, Félix Juan B., Laprida 2098, Florida, F. C. N. G. B. Mitre.
- Ocampo, Rafael J., Geól., Rondeau 352, Córdoba.
- Oesterheld, Héctor Germán, Geól. (No comunicó domicilio).
- Olsen, Hugo, Cornelio Saavedra 4027, Villa Adelina, F. C. N. G. Belgrano.
- Orlandini, Luis Francisco, Geól., Bartolomé Mitre 2220, Capital.
- Ortega Furloti, Armando, Geól., San Martín 1449, Luján de Cuyo, Mendoza.
- Outon, Enrique A., Montañeses 1891, piso 1°, dep. E, Capital.



- Pacheco, Ernesto, Rivadeo 1215, dep. 3, Córdoba.  
Pagés, César S., Dr., Obligado 3361, dep. C, Capital.  
Palacio, Andrés E. (no comunicó domicilio).  
Parel, Clovis A. M., Esparza 12, piso 3º, dep. 7, Capital.  
Parera, Carlos A., Granaderos 737, Mendoza.  
Pascual, José, Geól., General Martín de Gainza 441, Capital.  
Paschetta, Anita Natalia, Geól., Sobremonte 458, Río Cuarto, Córdoba.  
Pasotti, Pierina, Dra., 9 de Julio 1285, Rosario, Santa Fe.  
Pedrazzi, Rodolfo B., Saravia 206, Córdoba.  
Péndola, Héctor J., San Nicolás 83, Capital.  
Pérez Ares, Esther., Caseros 680, Córdoba.  
Perazzo, Juan Carlos, Geól., Humberto Iº 3369, Capital.  
Perinetti, José, Dr., Y. P. F., Plaza Huincul, Terr. Neuquén.  
Picolini, Carlos Eduardo, Geól., Guardia Vieja s/n., Vistalba (Mendoza).  
Pinto, Amado, Geól., San Marcos Sierras Pcia. de Córdoba.  
Poretti, Osvaldo M., Geól., 9 de Julio 37, Córdoba.  
Porro, Néstor, Uriarte 2330, P. B, Capital.  
Porto, Juan Carlos, Patricias Argentinas 339, Jujuy.  
Pralavorio, Inés María, Geól., Pueyrredón 82, San Francisco, Córdoba.  
Primo, Leandro, Dr., Monte Maíz, F. C. N. Gral. B. Mitre, Córdoba.  
Quarleri, Paulina, Dra., Villegas 47, Remedios de Escalada, F. C. N. Roca.  
Quartino, Bernabé J., Dr. (no comunicó domicilio).  
Quintana, Félix Victor, Calle 58-408 Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Quiroga, Pedro Julio, Buenos Aires 860, Chilavert, F. C. N. Gral. B. Mitre.  
Raso, Manuel, San José 1694, Capital.  
Ré, Neldo Omar, Geól., Cabildo 65, Capital.  
Reartes, Livio, Geól., Gerónimo Cortez (E) 238, Córdoba.  
Reyes, Félix Celso, Geól., Sanandita, Y. P. F. B. Bolivia.  
Ricci, Carlos A., Antonio del Viso (o) 564, Córdoba.  
Riggi, Juan Carlos, Rivadavia 2516, piso 7º, dep. 31, Capital.  
Rius, Jorge Clemente (no comunicó domicilio).  
Rivas, Santiago, Homero 19, Capital.  
Rivera, José Antonio, Caraffa 1384, Córdoba.  
Roellig, Federico R., Calle 44, nº 527, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Roll, Artur, Dr., Saarbrueckenerstrasse 20, Hannover, Kirchrodf, Alemania occidental.  
Romani, Remo R., El Rastreador 347, Capital.  
Roqué, Marcelo Enrique, Geól., Ovidio Lagos 382, Córdoba.  
Rossi, del Cerro, Elsa de las Mercedes, Las Heras 2184, Capital.  
Rücker Emdben, Uwe, Estrada 2306, Olivos, F. C. N. G. B. Mitre.  
Sáez, Manuel Pedro, Calle 5 bis nº 111, Cerro Las Rosas, Córdoba.  
Salso, Jorge Héctor, Dr., Diagonal 80-428, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Sanchez, Tristán A., Bernardo de Irigoyen 670, 1º, Capital.  
Serra Font, Lidia, Avellaneda 25, Mendoza.  
Siragusa, Alfredo, Dr., Páez 2993, Capital.  
Soldani, Donato D., Geól., Donato Álvarez 1748, Capital.  
Soria, Jorge G., Las Pirquitas, Prov. de Catamarca.

- Soto, Adrián, Cangallo 2630, Capital.  
Stegmann, Adolfo, Güemes 3757, piso 3º, dep. A, Capital.  
Suárez, Mario T., Balcarce 999, San Luis.  
Sumay, Vella del Carmen, Av. Vélez Sársfield 771, Córdoba.  
Tabacchi, Martín H., Geól., Cabildo 65, Capital.  
Tagliani, Rubén H., Miranda 3980, Capital.  
Taylor, E. F., Geól., 1000 Continental Building Dallas Texas, U. S. A.  
Torrero, Juan Manuel, Las Heras 2107, piso 1º, Capital.  
Testori, Francisco Mario, Geól., San Martín 531, San Rafael, Mendoza.  
Torres, Horacio A., Dr., Cangallo 1219, piso 6º, Capital.  
Ugarte, Félix R. E., Dr., Com. Geol. n° 1 de Comb. Sól. Min., Gob. Costa,  
Terr. Chubut.  
Valdez, Raúl Jorge, Geól., Mate de Luna 684, Catamarca.  
Vázquez, Juan, Geól., Entre Ríos 3760, Córdoba.  
Vera, David, Aguaray, Salta.  
Vergnolle, Juan Carlos A., Arenales 2481, piso 1º, dep. D, Capital.  
Vicente, Omar M., Com. Sismogr., n° 23, Y. P. F., C. C. n° 68, Sarmiento,  
Comodoro Rivadavia.  
Weber, Elsa Irene, Rivadavia 2368, dep. 21, Capital.  
Xicoy, Alfredo N., Dr., Av. Roque Sáenz Peña 1190, piso 6º, Capital.  
Zapata, Mario Pedro, Dr., Agüero 1916, Capital.  
Zardini, Aleardo H. A., Billinghamurst 97, piso 1º, dep. E, Capital.  
Zardini, Raúl A., Calle 10-616, Eva Perón, F. C. N. G. Roca.  
Zuccolillo, Ubaldo José, Geól., Diagonal 80, n° 829, Eva Perón, F. C. N. G.  
Roca.

---

**Nota de la Dirección.** — El doctor Guillermo Furque nos manifiesta que en la colaboración : *Estudio hidrogeológico de las vertientes de Quilino (provincia de Córdoba)*, tomo VIII, n° 2 de esta *Revista*, después de la línea 26 de la página 111, se omitió agregar las siguientes palabras :

El presente trabajo ha sido realizado por cuenta de la Dirección Nacional de Minería y es publicado con la autorización de la Subsecretaría de Energía y Minería del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación.

## INDICE ALFABETICO DEL TOMO VIII

CAMACHO, H. H., Algunas consideraciones sobre los « Aporrhaidae » fósiles argentinos.....	183
COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS..... 61.	162
DE ALBA, E., Geología del Alto Paraná, en relación con los trabajos de derrocamiento entre Ituzzaingó y Posadas.....	129
FURQUE, G., Estudio hidrogeológico de las vertientes de Quilino (provincia de Córdoba).....	100
GALLI, C. A., Acerca de una nueva interpretación de las formaciones rético-liásicas de la Patagonia septentrional.....	220
MÉSIGOS, M. G., El paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. « Sierra de Barreal » (provincia de San Juan).....	65
MOVIMIENTO SOCIAL.....	236
NÓMINA DE LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA.....	237
NOTICIAS.....	60
PASCUAL, R., Sobre nuevos restos de Sirénidos del Mesopotamiense.....	163
POLANSKI, J., Calderas del Cerro El Pozo (Departamento de San Carlos, provincia de Mendoza).....	54
POLANSKI, J., Supuestos englazamientos en la llanura pedemontana de Mendoza.....	195
RUIZ HUIDOBRO, O. y GONZÁLEZ BONORINO, F., La estructura de la sierra de Mojotoro y la utilidad de « Cruziana » como indicador estructural....	211
SUCRO, T., Las sucesiones sedimentarias suprapaleozoicas de la zona extrandina del Chubut.....	37
VILELA, C. R., Los períodos eruptivos en la Puna de Atacama.....	5

---

ESTA ENTREGA SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EL 31 DE MARZO DE 1954

---

# ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

---

COMISION DIRECTIVA : *Presidente* : DR. FÉLIX GONZÁLEZ BONORINO ; *Vice-Presidente* : DR. MARIO TERUGGI ; *Secretario* : DR. ALBERTO T. J. GIOVINE ; *Tesorero* : DR. EDUARDO METHOL ; *Vocales titulares* : DR. AMÍLCAR HERRERA, DR. GUILLERMO FURQUE Y DR. JULIÁN A. FERNÁNDEZ ; *Vocales suplentes* : DR. HORACIO V. RIMOLDI, DR. CARLOS GENTILE Y DR. HÉCTOR ORLANDO.

SUBCOMISION DE LA REVISTA : DR. ARMANDO F. LEANZA, DR. HORACIO V. RIMOLDI Y DR. HORACIO H. CAMACHO.

---

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

t) Los autores se ajustarán, en la preparación de sus originales, a las siguientes indicaciones :

1) Los originales deben ser escritos a máquina — *ne varietur* — a dos espacios y con las hojas escritas en una sola de sus caras.

2) La lista bibliográfica llevará por título : « Lista de trabajos citados en el texto ». Será confeccionada por orden alfabético, según sus autores y en orden cronológico cuando se citen varias obras del mismo autor. Si dos o más obras del mismo autor han sido publicadas en el mismo año, se distinguirán con las letras *a, b, c*, etc. Las respectivas citas llevarán las indicaciones siguientes : apellido completo e iniciales del nombre del autor ; título completo de la obra ; lugar y fecha de publicación. Tratándose de artículos aparecidos en publicaciones periódicas, se incluirá el nombre de las mismas convenientemente abreviado, con indicaciones del tomo y la página en que dicho artículo se encuentra. Se evitará el uso de términos superfluos tales como tomo, volumen, páginas, etc. A este efecto y para evitar confusiones, los números para distinguir los tomos se escribirán en caracteres romanos y aquellos referentes a las páginas en caracteres arábigos.

3) Las citas bibliográficas deberán ser incluidas en el texto y referirse a la lista bibliográfica inserta al final de cada artículo.

4) Las ilustraciones consistentes en dibujos deberán ser confeccionadas en tinta china indeleble. A los efectos de su mejor reproducción, es conveniente que ellas sean presentadas a doble tamaño del que serán publicadas.

5) Los autores subrayarán con línea *entera* los vocablos que deban ser compuestos en bastardilla ; con línea *cortada* los que deban ir en versalita y con línea *doble* los que deban ser compuestos en negrita.

La correspondencia de la Asociación deberá ser dirigida a  
**ITUZAINGÓ 1060, Buenos Aires (Rep. Argentina)**

# CURA-CÓ

SOC. DE RESP. LTDA. CAPITAL \$ 100.000 M/N

GEOLOGIA - GEOFISICA - MINERIA

ALTOLAGUIRRE 2041 — T.E. 51 - 9531 — BUENOS AIRES

