

ACERCA DE LA EDAD DEL « YESO PRINCIPAL » Y SU COMPOSICION LITOLOGICA

POR ARMANDO F. LEANZA Y WALTER ZÖLLNER

A fines de 1948, fuimos comisionados por la Dirección General de Industria Minera para iniciar el levantamiento de la Hoja 32b del Mapa geológico-económico de la Argentina, incumbiéndole a uno de nosotros (A. F. L.) asesorar a su colega (W. Z.) en la estratigrafía de la zona, antes de emprender éste, por sí solo, la tarea de referencia.

En diez días de trabajo común, acompañados por el doctor Galli, reconocimos las distintas formaciones sedimentarias de dicha Hoja, habiendo realizado algunas observaciones más detenidas en la zona cruzada por el Arroyo Chacay-Melehue.

Durante dicho lapso nos tocó en suerte el hallazgo de nuevos materiales paleontológicos en los sedimentos estratigráficamente vinculados con el « Yeso Principal ». Uno de nosotros (W. Z.), prosiguiendo luego las investigaciones halló tres nuevos yacimientos ammonitíferos que, como los anteriores, han de arrojar alguna luz sobre el problema de la edad del Yeso Principal.

1. LA FORMACIÓN DEL « YESO PRINCIPAL »

Por Walter Zöllner

FACIES. La Formación del Yeso Principal en Chacay Melehue abarca una serie litológicamente muy variable, limitada en el yaciente por los esquistos « calovianos » y en el techo por las tobas y conglomerados del Kimmeridgiano.

El yeso mismo, como mineral, forma solamente parte de dicha formación de carácter regresivo, ya que está reemplazado lateral y verticalmente por esquistos negros, calizas y margas dolomíticas de color oscuro y especialmente por « *Rauhwaacke* »¹.

¹ *Roca áspera*, deleznable, de material margoso-arcilloso, a veces arenoso, con cemento calcáreo dolomítico, de composición muy variable, siempre destacándose

La *Rauhwacke* es una roca muy frecuente en formaciones de facies regresiva, donde se la encuentra reemplazando al yeso, siendo a su vez reemplazada por dolomitas, arcillas, margas arenosas, etc. En Europa, estas rocas son frecuentes en el Triásico cárnico alpino.

Considerando la composición litológica de las formaciones yesíferas de otras localidades, especialmente la mencionada para el Triásico alpino, no causa sorpresa encontrar también en la Formación del Yeso Principal en Chacay Melehue, una variación considerable en su composición litológica. Así es que las diversas rocas que constituyen la Formación de Yeso Principal no tienen un espesor constante en los distintos perfiles. En efecto, ellas cambian bruscamente de espesor en lugares próximos entre sí y a veces terminan por desaparecer, siendo sustituidas unas por otras, como lo demuestran los perfiles adjuntos.

La observación anterior vale especialmente para el yeso mismo que dió el nombre al complejo estratigráfico. Este yeso se destaca casi siempre como una cinta blanca, formando un resalto entre los esquistos yacientes y las capas más blandas de la parte superior del conjunto del Yeso Principal.

Como lo demuestran los perfiles citados, el yeso no tiene una potencia constante. Así, el mismo aumenta de espesor entre el perfil I (Portezuelo arriba del Arroyo Feo) y el perfil III (margen izquierda del Chacay Melehue) de 10 a 30 metros sobre una distancia de 2 kilómetros y disminuye de 40 metros que posee en el perfil IV (margen derecha del Chacay Melehue) hasta 5 metros y menos entre el perfil IV y V, sobre una distancia de 1 kilómetro. Otros 1000 metros más al SW, en el perfil V, la cinta de yeso blanco compacto está diluida en unos bancos de yeso de alteración amarillo-castaña, intercalados en esquistos arcillosos, teniendo este conjunto un espesor de 10 metros que ya no se destaca como resalto en las pendientes fuertemente inclinadas del faldeo. Tres kilómetros al SE del perfil V, bajo Punto 2065, el yeso está reducido a espesor de 40 centímetros y el resalto que se destaca está formado por un banco de rodados porfiríticos y areniscas tobáceas de 15 hasta 22 metros de espesor. El conglomerado mencionado es una indicación de movimientos anteriores a la Formación del Yeso Principal.

PERFIL I. Sobre la base de yeso blanco siguen 60 metros de esquistos con intercalaciones de bancos calcáreo-margosos que poseen fósiles a 20 metros encima del Yeso. Hacia arriba, estas intercalaciones son más y más frecuentes. Este conjunto está cubierto por unos metros de bancos de yeso y dolomitas que se reemplazan entre sí lateral y verticalmente, de tal manera que el yeso disminuye de espesor hasta presentarse en

por sus oquedades formadas por disolución de sus componentes más solubles (yeso, sal y otros sedimentos químicos).

estratos de pocos centímetros de espesor o para formar tan sólo ojos blancos entre los bancos de dolomita. El perfil termina en el lecho con bancos de dolomitas brechosas y « *Rauhwaacke* ».

En el PERFIL II, 1 kilómetro al S del anterior, falta el yeso en el techo. La serie de 80 metros de esquistos con bancos margosos se transforma, sobre una distancia de 200 metros al S, en una serie de dolomitas que van desde el yeso inferior hasta el límite superior del conjunto, como está indicado en el perfil III.



Fig. 1. — Brecha endógena en el techo del yeso en el perfil III. En ella son visibles fragmentos sueltos de diferentes materiales cementados por un sedimento calcáreo-dolomítico-margoso. Obsérvese la ausencia de clivaje y rotura astillosa.

El PERFIL III muestra en su techo, sobre una espesa lente de yeso blanco, una brecha que llama mucho la atención. Esta brecha se compone de fragmentos completamente angulosos de yeso, dolomita, poco esquisto y calizas margosas. Se trata de una brecha típicamente endógena, causada por elaboración submarina. Faltan por completo componentes ajenos al Yeso Principal, de manera que se trata de una brecha formada *in situ*. Tampoco podría ser una brecha tectónica, pues en ella faltan totalmente rastros de clivaje, no observándose ninguna tectonización seria en los alrededores. Por otra parte, en casi todos los perfiles se observan brechas de esa índole en los afloramientos del Yeso Principal hasta la terminación de la hoja 32b. Dichas observaciones no pueden sorprender, ya que toda la Formación representa una típica facies regresiva. Las condiciones genéticas para la deposición del Yeso son

lagunas semicerradas de poca profundidad. Capas con fósiles verdaderamente marinos indican invasiones nuevas del mar, así que una elaboración submarina (con producción de brechas de regresión) es acontecimiento típico de dicha facies.

En el PERFIL IV, sobre la lente de yeso blanco encontramos un conjunto de 5 metros de esquistos oscuros con transición a otros 20 metros de calizas margosas y dolomíticas en las que Leanza encontró sus *Nebrodites*. Sigue un horizonte de 5 metros con brechas endógenas iguales a



Fig. 2. — Banco de lava o sill en el Caloviano, indicado como brecha tectónica en el perfil de A. Herrero Ducloux (1948). En la fotografía puede verse que las capas de esquistos arcillosos que soportan la brecha están intactos. Dentro de la misma brecha es visible la alteración bolar, la ausencia de clivaje y de todo rastro de tectonización.

las del perfil III. La Formación termina con una serie de dolomitas gris oscuras, entre las cuales se intercalan banquitos de yeso u ojos de yeso blanco en las comisuras de los estratos dolomíticos. En el techo aumenta el tenor de yeso, que lateralmente muchas veces está reemplazado por *Rauhwaacke*. Evidentemente se trata de un nivel de yeso superior en la Formación del Yeso Principal que ya se encuentra en el perfil I y que cobra más importancia al SW en los perfiles V-VII, formando un horizonte de roca que se destaca como resalto o terraza en el terreno.

En el PERFIL V, este yeso superior aumenta su espesor hasta 35 metros, poseyendo brechas endógenas en su techo y en su base. También los esquistos oscuros y el conjunto de los bancos calcáreos margosos aumenta de espesor considerablemente al SW, de modo que toda la Formación alcanza un espesor de 160 metros en el perfil VII.

En los PERFILES V, VI y VII, a un nivel estratigráfico situado entre los dos niveles de yeso, se encuentra una sucesión de esquistos y bancos calcáreos margosos que contienen una fauna ammonítica rica.

Los perfiles VI-VII indican las partes más profundas de la cuenca. También hay que destacar que el tenor de material tobáceo en estos perfiles indica una actividad volcánica en regiones vecinas.

El hecho de que las tobas estén restringidas a la porción austral de nuestra región de estudio indica que esta actividad debió ser local.



Fig. 3. — Grandes lentes de Yeso del perfil IV. Las lentes se hinchán hasta alcanzar un espesor de 40 metros, adelgazándose en dirección al perfil V, fuera ya del área abarcada por la fotografía. Hacia la derecha, en el lugar donde desaparece bruscamente la lente de yeso éste está reemplazado por *Rauhwaacke*. Encima de las lentes de yeso se encuentran las capas estratificadas de dolomitas con cintas blancas de yeso intercalado. Las dolomitas forman terrazas en las pendientes. En primer plano, a la izquierda, puede apreciarse una pequeña terraza elaborada en un deslizamiento (*land slide*) de yeso.

Los enormes rodados porfiríticos en la parte inferior del Yeso Principal, también restringidos a la porción austral de la zona, indican la desembocadura de ríos grandes, pues su transporte sólo ha podido ser efectuado por aguas corrientes. No puede ser decidido todavía si estos rodados son indicios de movimientos tectónicos anteriores a la deposición del Yeso Principal o si se trata solamente de efusiones porfiríticas ocurridas a distancias no lejanas. La coexistencia de rodados con material tobáceo hace más probable la última posibilidad. Sobre este problema espero encontrar más datos en el futuro. Conviene hacer constar, además, que se encuentran también rodados enormes en la parte inferior de las tobas rojas del Kimmeridgiano en el perfil VII.

Morfológicamente toda la Formación del Yeso Principal se destaca bastante bien en el paisaje. El límite inferior forma un resalto por sus bancos duros. El límite superior también se distingue como límite de vegetación, bajo los terrenos estériles de las tobas del Kimmeridgiano.

TECTÓNICA. La Formación del Yeso Principal forma una cinta bien destacada en el terreno, sirviendo a menudo como horizonte guía. Constituye parte de la serie de sedimentos mesozoicos que se adosan a las faldas orientales de la cordillera del Viento, formando estructuralmente el ala oriental de ese gran braquianticlinal comenzando a cerrar hacia el S a la altura de los perfiles VI y VII. Los estratos buzan al E y al SE y en ningún lugar se encuentran vestigios de una tectónica intensa.

Los primeros pliegues comienzan 5 kilómetros más hacia el oriente, en la región del Cerro de La Parva y Cerro Mayal.

Sin embargo, se encuentran algunas fracturas de poca importancia y arrugamientos locales de esquistos de tan poca magnitud que no conviene hablar de «tectónica». Con respecto a las lentes de yeso, podría ser que el aumento brusco de volumen del yeso a partir de anhidrita, después de ocurrida la sedimentación, haya motivado perturbaciones locales, tal como podría presumirse de la observación de algunas grietas angostas rellenas de yeso que se encuentran en los estratos que cubren a la lente de yeso.

Pero esas pequeñas perturbaciones ni siquiera cobran el carácter de una verdadera «tectónica de sal».

DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES

PERFIL I. — Portezuelo arriba del Arroyo Feo

Tobas blandas del Kimmeridgiano en transición con areniscas tobáceas.

| | | | |
|----------------|---|-----------|--|
| Yeso Principal | } | 3 — 5 m | Dolomitas brechosas y « <i>Rauhwaacke</i> ». |
| | | 10 m | Yeso y dolomitas estratificadas, reemplazándose entre sí, lateral y verticalmente. |
| | | 40 — 50 m | Esquistos oscuros con bancos calcáreo-margosos intercalados. |
| | | 20 m | Esquistos oscuros. |
| | | 10 m | Yeso blanco sin estratificación. |

Base de esquistos negros.

PERFIL II. — Un kilómetro al S del perfil I, faldas arriba de la margen oriental del Arroyo Feo

Tobas blandas del Kimmeridgiano.

| | | |
|----------------|-----------|---|
| Yeso Principal | 5 m | Dolomitas. |
| | 20 m | Calizas margosas, hacia arriba en bancos más gruesos y menos margosos con <i>Ataxioceras</i> . |
| | 15 m | Esquistos negros, con intercalaciones de bancos margosos, disminuyendo hacia abajo. En la parte superior banquitos con arenas descompuestas de regresión. En la base <i>Ataxioceras</i> . |
| | 20 — 25 m | Esquistos negros, reemplazados, unos 200 m al SW, por dolomitas. |
| | 15 — 20 m | Yeso blanco sin estratificación. |

Esquistos negros y arenas fosforíticas descompuestas.

PERFIL III. — Un kilómetro al S del Perfil II

Tobas del Kimmeridgiano (límite inferior tapado).

| | | |
|----------------|-----------|---|
| Yeso Principal | 50 — 55 m | Dolomitas estratificadas, a veces con yeso entre los estratos de la parte superior. |
| | 2 — 5 m | Brecha endógena de elaboración submarina, compuesta de fragmentos angulosos de Yeso, esquistos, margas y dolomitas. Falta clivaje, rotura astillosa y todo vestigio de tectonización. |
| | 30 m | Yeso blanco no estratificado, en forma de lente, disminuyendo a ambos lados hasta 15 m de espesor. |

Esquistos negros con *Xenoccephalites* 25 m bajo la base del yeso.

Observación. — Bajo la lente de yeso *in situ* se observa otra masa de yeso que se destaca evidentemente como un pequeño deslizamiento post-glacial, que ha bajado casi hasta el nivel que contiene innumerables ejemplares de *Indoccephalites*.

PERFIL IV. — Margen derecha del Chacay Melehue, bajo las Lomas Bayas cerca de 300 m al S del camino nuevo, 1 kilómetro al S del perfil III

Tobas blandas del Kimmeridgiano (Límite inferior tapado)

| | | |
|----------------|-----------|--|
| Yeso Principal | 35 m | Calizas, calizas margosas, dolomitas alternando con estratos de yeso blanco. En parte sólo existen ojos blancos de yeso en las comisuras estratigráficas. En la parte superior de este conjunto se encuentra, a veces, yeso sin estratificación pasando lateralmente a « <i>Rauh-wacke</i> » y a dolomita. |
| | 5 m | Zona de brechas endógenas como en el perfil III. |
| | 20 m | Calizas margosas y dolomitas. En la parte inferior: <i>Nebroditcs lucidus</i> Leanza. |
| | 5 m | Esquistos oscuros. |
| | 30 — 35 m | Yeso blanco sin estratificación, en forma de lente, disminuyendo al N hasta 15 m, al SW hasta 5 m y diluyéndose en banquitos sueltos en el perfil V. |

Esquistos negros.

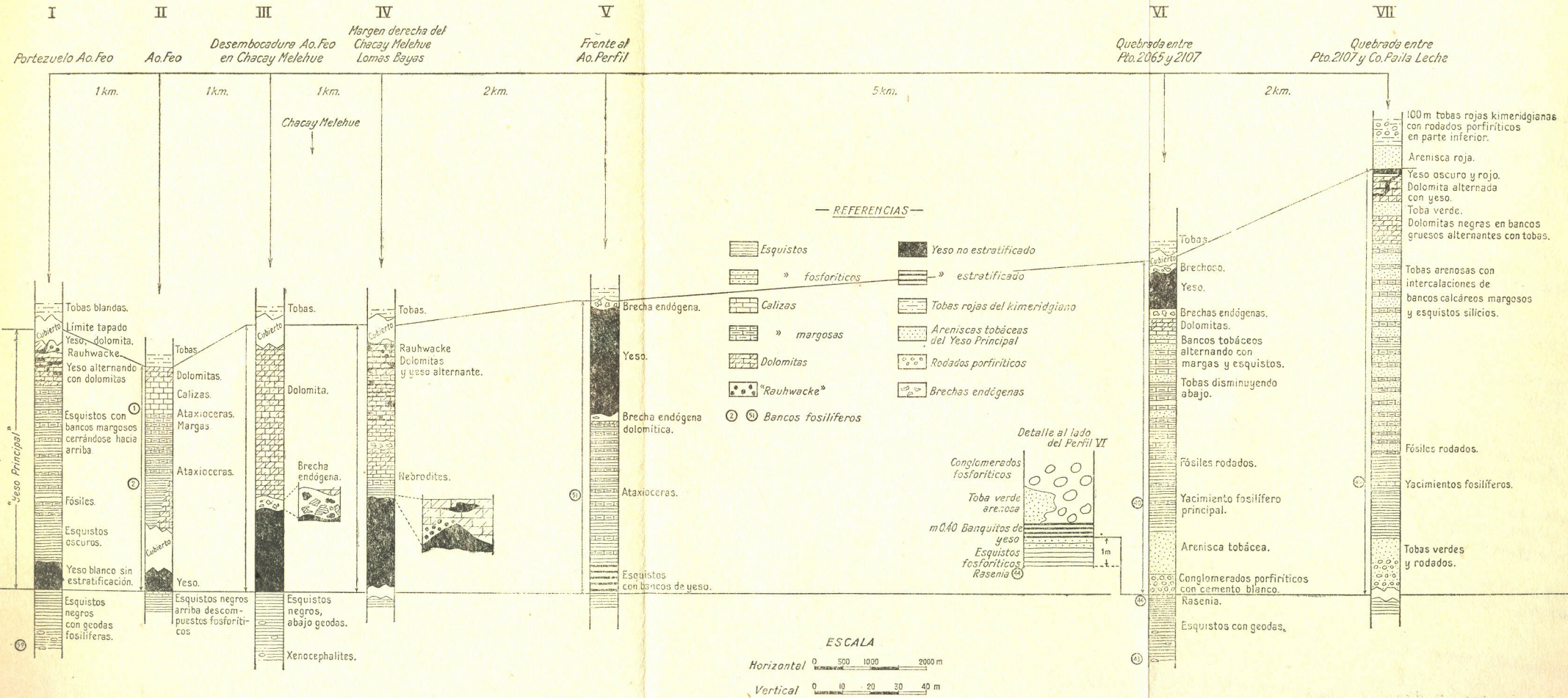
PERFIL V. — Dos kilómetros al WSW del perfil IV frente al arroyo del Perfil, en las faldas fuertemente inclinadas de las Lomas de la margen derecha del Chacay Melehue. Cota 1580-1680

Tobas del Kimmeridgiano con horizontes conglomerádicos intercalados.

| | | |
|----------------|-----------|--|
| Yeso Principal | 35 — 40 m | Yeso gris, sin estratificación, con brechas endógenas en el techo. |
| | 3 m | Horizonte con dolomitas a veces brechosas (Brecha endógena). |
| | 45 — 50 m | Esquistos oscuros con bancos calcáreo-margosos intercalados. En la parte media, fosilífero (<i>Ataxioceras</i>). |
| | 10 m | Banquitos gris-negrucos de yeso, con alteración amarillento-castaña, intercalados en esquistos negros. |

Esquistos negros que, hacia arriba, pasan en transición a los bancos con yeso.

SECCIONES ESTRATIGRAFICAS DEL YESO PRINCIPAL



I Portezuelo Ao.Feo 1km. Tobas blandas. Limite tapado. Yeso, dolomita. Rauhacke. Yeso alternando con dolomitas. Esquistos con bancos margosos cerrándose hacia arriba. fósiles. Esquistos oscuros. Yeso blanco sin estratificación. Esquistos negros con geodas fosilíferas.

II Ao.Feo 1km. Tobas. Dolomitas. Calizas. Ataxioceras. Margas. Ataxioceras. Yeso. Esquistos negros arriba descompuestos fosforíticos.

III Desembocadura Ao.Feo en Chacay Melehue 1km. Chacay Melehue. Tobas. Dolomita. Brecha endógena. Esquistos negros, abajo geodas. Xenocephalites.

IV Margen derecha del Chacay Melehue Lomas Bayas 2km. Tobas. Rauhacke Dolomitas y yeso alternante. Nebrodites. Esquistos con bancos de yeso.

V Frente al Ao.Perfil 5km. Brecha endógena. Yeso. Brecha endógena dolomítica. Ataxioceras.

VI Quebrada entre Pto.2065 y 2107 2km. Tobas. Brechoco. Yeso. Brechas endógenas. Dolomitas. Bancos tobáceos alternando con margas y esquistos. Tobas disminuyendo abajo. Fósiles rodados. Yacimiento fosilífero principal. Arenisca tobácea. Conglomerados porfiríticos con cemento blanco. Rasenia. Esquistos con geodas.

VII Quebrada entre Pto.2107 y Co.Paila Leche 2km. 100m tobas rojas kimeridgianas con rodados porfiríticos en parte inferior. Arenisca roja. Yeso oscuro y rojo. Dolomita alternada con yeso. Toba verde. Dolomitas negras en bancos gruesos alternantes con tobas. Tobas arenosas con intercalaciones de bancos calcáreos margosos y esquistos silíceos. Fósiles rodados. Yacimientos fosilíferos. Tobas verdes y rodados.

PERFIL VI. — Cinco kilómetros al W del perfil V. Quebrada grande
entre Puntos 2065 y 2107. Cota 1675-1820

Kimmeridgiano tobáceo (Límite inferior cubierto)

Yeso Principal

- 15 m Yeso gris, parcialmente estratificado, con brechas endógenas en el techo.
- 5 m Dolomitas, con brechas endógenas en la base.
- 5 m Dolomitas con arenas intercaladas.
- 0,5 m Grueso banco de caliza.
- 40 m Bancos tobáceos con intercalaciones calcáreas y esquistosas, disminuyendo las tobas hacia la parte inferior, donde existen fósiles redepositados.
- 20 m Esquistos negros, con fósiles mal conservados.
- 1 m Banco calcáreo-margoso fosilífero. Yacimiento principal de fósiles kimmeridgianos.
- 10 m Esquistos oscuros.
- 15 m Arenisca tobácea gris verdosa.
- 7 m Banco conglomerádico con rodados redondeados hasta de 15 centímetros de diámetro, constituidos por rocas porfíricas.
- 0,4 m Banquitos estratificados de yeso gris-negruzco, con alteración amarillento-castaña.

Esquistos negros, con *Rasenia* a 1 m bajo la base de Yeso.

PERFIL VII. — Dos kilómetros al W del perfil VI. Quebrada cerca Punto 2107
Cotas 1710-1900

Hasta 100 m Tobas rojas del Kimmeridgiano, arriba esquistosas, abajo conglomerádicas, con arcillas silicificadas a 30 m de la base; conglomerados porfíricos con rodados hasta de 20 centímetros de diámetro. Lateralmente son sustituidos por tobas con pocos rodados.

10 m Areniscas rojas.

Yeso Principal

- 1 m Yeso oscuro, parcialmente rojo en el techo.
- 20 m Dolomitas oscuras, alternando con yeso lateral y verticalmente.
- 5 m Banco tobáceo verde.
- 10 m Bancos gruesos (40 cm) de dolomita negra alternando con tobas. Restos de Perisphinctidos.
- 75 m Tobas arenosas alternado con bancos calcáreos, margosos, esquistos silíceos y fragmentos de fósiles en yacimiento secundario.
- 10 m Esquistos negros.
- 20 m Banco duro de toba gris verdosa y conglomerados con rodados en menor cantidad que en el perfil VI (límite inferior tapado).

Esquistos negros.

2. LA EDAD DEL YESO PRINCIPAL

Por Armando F. Leanza

En dos ocasiones anteriores describí varios elementos faunísticos de la localidad de Chacay Melehue hallados en una caliza dolomítica que cubre y reemplaza lateralmente al Yeso Principal, llegando a la conclusión de que calizas y yeso correspondían al Kimmeridgiano (zona de *planula-platynota*)¹.

Los nuevos materiales paleontológicos a mi disposición, hallados en distintos perfiles de la zona de Chacay Melehue, me permiten ratificar lo afirmado anteriormente².

Dejando la descripción detallada e ilustración de los nuevos materiales paleontológicos para una monografía sobre las faunas jurásicas y cretácicas de Mendoza y Neuquén que en la actualidad estoy preparando, a continuación me referiré brevemente a algunos de los fósiles más significativos desde el punto de vista cronológico.

En el perfil II de Zöllner (niveles 1 y 2), hemos hallado una comunidad de ejemplares de varias especies del género *Ataxioceras* con ombligo mucho más amplio que la altura de las vueltas. Los ejemplares son típicos, exhibiendo la característica ornamentación irregular que caracteriza a las especies de este género.

En el perfil V (nivel 51), vuelven a aparecer ejemplares típicos de *Ataxioceras*, contenidos en margas grises.

El perfil VI contiene en el techo de los sedimentos que soportan la Formación del Yeso Principal (nivel 44) un ejemplar de *Rasenia* bien

¹ Nota sobre la Geología de Neuquén. Notas del Museo de La Plata, XII, Paleontología n° 47. Buenos Aires, 1947. Con bibliografía.

² En un artículo reciente aparecido en esta misma Revista (tomo III, n° 3, 1948) el doctor Abel Herrero Ducloux trató de demostrar que no existía tal pasaje estratigráfico y que, por el contrario, las calizas dolomíticas se ponían en contacto con el Yeso por causas tectónicas. Para ilustrar su modo de ver, el doctor Herrero Ducloux dibujó un perfil (*loc. cit.*, fig. 1) en el cual representó una complicada estructura tectónica en la que participan cuatro escamas de Yeso Principal.

El estudio realizado por el doctor Zöllner y las observaciones que he podido efectuar en la zona me habilitan para manifestar que en ella no existen complicaciones tectónicas de semejante magnitud, no hallándose repetida la sucesión de los estratos.

Quizás la variabilidad de facies tan notable en el espesor de la Formación del Yeso Principal y las bruscas variaciones de espesor de la cinta o las cintas de yeso blanco incluídas en esta Formación hayan podido hacer pensar en una estructura tectónica complicada. Pero siguiendo paso a paso los distintos bancos puede apreciarse que dichas variaciones son producto de una sedimentación altamente irregular. Por otra parte, las brechas tectónicas que fueron mencionadas por el doctor A. Herrero Ducloux son, en realidad, brechas sedimentarias endógenas.

visible en su última vuelta, estando caracterizado por la corona de tubérculos periumbilicales alargados en el sentido de los radios de la conchilla y a partir de los cuales nacen haces compuestos por tres costillas que cruzan el lado externo sin experimentar interrupción alguna.

En el mismo perfil VI, a unos 32 metros por encima de la capa que contiene *Rasenia*, por lo tanto, en plena Formación del Yeso Principal, se encontró un pequeño fragmento de un ejemplar *Sutneria*, correspondiendo a aquel estado de la ontogenia de este género caracterizado por las gruesas costillas que permanecen simples en toda la amplitud del flanco. Junto con este ejemplar, se recogieron también varios ejemplares de *Ataxioceras* y *Streblites* (*Streblites oxynotus* Leanza).

La enumeración de los géneros citados nos indica, pues, los niveles bajos del Kimmeridgiano que pueden ser correlacionados con la zona de *planula-platynota*.