

DATOS GEOLOGICOS

SOBRE

EL PALEOZOICO SUPERIOR EN LA ZONA DE NUEVA LUBECKA Y ALREDEDORES

(CHUBUT EXTRA-ANDINO, PROVINCIA CHUBUT)

POR TOMAS SUERO<sup>1</sup>

INTRODUCCION

Nueva Lubecka y sus alrededores (zonas de Betancourt, Ferrarotti, margen izquierda del Arroyo Genoa al Sud y Norte de Piedra Shotle, lomadas al Oeste de Nueva Lubecka, etc.) se han incorporado desde hace años al concierto de las localidades claves para el conocimiento geológico de la Patagonia.

Algunas de ellas fueron investigadas por primera vez por Keidel en 1917 — sin contar observaciones previas de Ameghino C. y Roth, hoy sólo de valor histórico—, quien tuvo el mérito de descubrir la existencia de una sucesión marina clásica. Posteriormente, Piatnitzky y Feruglio abordaron su estudio en diversas oportunidades, habiéndose ocupado incidentalmente otros autores de sus variados problemas geológicos.

A principios de 1945, al iniciar por cuenta de Y.P.F. el reconocimiento geológico de la amplia región que se extiende entre el Arroyo Genoa-Río Tecka y el Río Chubut medio, revisamos los alrededores de Betancourt y Ferrarotti para contar con un punto de arranque estratigráfico conocido (14). Ya en esa oportunidad nos llamó la atención el marcado cambio litológico entre la antes considerada

<sup>1</sup> El autor agradece a las autoridades de Y. P. F., el permiso para publicar este artículo, así como la oportunidad de haber realizado las tareas de campaña en cumplimiento del plan de exploraciones geológicas de la Empresa.

serie plantífera colíásica y la serie marina sobrepuesta con *Vola* y *Cardinia*. Dos años más tarde, cuando nuestros trabajos llegaron a la latitud de Tecka, tuvimos la oportunidad de señalar los primeros afloramientos paleozoicos documentados con invertebrados marinos en la Patagonia austral, cuya extensión areal pudo fijarse hacia el norte y nord-este hasta más allá del paralelo 43° L. S. y hacia el este hasta el nacimiento de la Sierra de Languiñeo (15).

El conocimiento litológico detallado de estas espesas secciones paleozoicas, que por lo que conocemos hasta ahora incluyen casi exclusivamente el Carbonífero, nos hizo sospechar que parte de los grupos sedimentarios antes atribuidos al Triásico y/o Liásico en la comarca que nos ocupa bien podían pertenecer al Paleozoico superior. En el apéndice del trabajo mencionado (15, 45-46), reseñamos escuetamente las comarcas donde se presentaban tales sedimentos.

Investigaciones posteriores más detalladas en Betancourt, Ferrarotti, margen izquierda del Arroyo Genoa al S. de Piedra Shotle y en otras localidades permitieron datar definitivamente como suprapaleozoicos (carboníferos superiores hasta posiblemente pérmicos) a los complejos de naturaleza predominantemente lutítica, que hasta el momento sólo habían proporcionado restos de plantas atribuidas por error al Triásico y al Eoliásico. Tan importante novedad fué incorporada por Feruglio al apéndice de su valiosísima *Descripción Geológica de la Patagonia* (6, T. III, 263-64); el mismo autor más tarde volvió a estudiar algunos ejemplares vegetales provenientes de tales lugares, publicando una interesante nómina que apuntala tal cambio de edad (7 y 8). A igual conclusión había llegado anteriormente Frenguelli (comunicaciones verbales y epistolares) al revisar ejemplares recogidos por Piatnitzky y por nosotros al Sud de Betancourt.

Posteriormente, el autor (16 y 16a) sintetizó el conocimiento estratigráfico de todas las localidades de la zona extraandina del Chubut en que afloraban sucesiones sedimentarias suprapaleozoicas, incluyendo un resumen de la Zona de Nueva Lubecka y alrededores (16, 380-382; 16a, 47-49). Es objeto de la presente contribución dar a conocer con cierto detalle las observaciones geológicas realizadas en las localidades más interesantes de la comarca de influencia de Nueva Lubecka y que nos permitieron, junto con las determinaciones de los autores citados, arribar a la solución de tan interesante problema.

Frenguelli (9, 325-326) agrupó en una única lista a los restos vegetales recogidos en los niveles plantíferos de Betancourt, Ferrarotti y



Fig. 1.— Distribución de los afloramientos suprapaleozoicos entre Nueva Lubecka y José de San Martín (provincia de Chubut).

Piedra Shotle, los cuales integran en su opinión una flora fósil correspondiente a un único complejo geológico, con las especies más abundantes y significativas en común, asociándose así a lo manifestado anteriormente por Feruglio (8, 26). Ambos autores asignan al complejo plantífero edad pérmica, con más probabilidad pérmica inferior.

Frenguelli, quien tiene en marcha una monografía descriptiva de las floras coleccionadas por Piatnitzky, él mismo y el autor en las localidades citadas en el párrafo anterior, ha tenido la gentileza de proporcionarnos una actualización de la nómina de las especies, la que con seguridad se ampliará a medida que prosigan sus estudios detallados:

*Licopodiopsis Derbyi* Ren., *Sphenophyllum oblongifolium* (Germ. et Kauff.) Ung., *Sphenophyllum cuneifolium* Sterub., *Sphenopteris polymorpha* Feistm., *Phyllotea patagonica* Fer., *Pecopteris pedrasica* Read., *Pecopteris Lindleyana* (Royle) Freng., *Pecopteris cambuhyensis* Read., *Pecopteris chubutiana* Freng., *Asterotheca Piatnitzky* (Fer.) Freng. (= *Pecopteris* sp. II de Feruglio), *Asterotheca Feruglioi* Freng. (= *Pecopteris* sp. I de Feruglio), *Glossopteris indica* Schimp., *Glossopteris browniana* Brongt, *Glossopteris occidentalis* White, *Gangamopteris obovata* (Carr.) White, *Barakaria dichotoma* (Feistm.) Sew. et Sahni, *Noeggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) Feistm., *Paranocladus patagonica* Fer., *Paranocladus Hallei* Fer., *Genoites patagonica* Fer., *Cordaicarpus patagonicus* Fer., *Samaropsis argentina* Fer., *Eucerospermum patagonicum* Fer., *Eucerospermum opimum* Fer., *Calamites* sp. y *Annularia* sp.

Las observaciones estratigráficas confirman lo aseverado por los diversos niveles plantíferos en el sentido de que las lutitas oscuras, areniscas y conglomerados que afloran en Nueva Lubecka, Ferrarotti, Betancourt y Piedra Shotle abarcan un único complejo sedimentario, cuyo equivalente ha sido comprobado en la zona de Bahía Laura (Santa Cruz) y que hemos denominado "Serie de Nueva Lubecka" (17, 163). Su límite inferior puede colocarse en el llamado "Grupo Conglomerádico de Piedra Shotle" (16, 380-382; 16a. 48-49).

#### PERFIL DE BETANCOURT

*Antecedentes.* — Las primeras referencias sobre este perfil, llamado a transformarse en uno de los perfiles tipos para el conocimiento del Pérmico plantífero de Patagonia, aparecen en un trabajo de Piatnitzky



(12, 152 y sig.), quien más tarde (13, 84 y sig.) amplía y rectifica algunos detalles y determinaciones paleontológicas. La sucesión esquemática por él establecida comprende (ídem, fig. 1):

#### 1ª SERIE LIGNITIFERA DEL RETICO

- a) Esquistos ferruginosos duros; base no al descubierto.

Espesor: 2-3 m

- b) Esquistos arcillo-arenosos blandos, con intercalaciones ligníferas, coronados por un banco de arenisca gris amarillenta dura, con banco de toba en la base. Restos de *Plantas* y *Orbiculoidea*.

Espesor: 15-20 m

#### 2 SERIE PIZARROSA DEL LIAS MEDIO

- c) Areniscas grises y conglomerado con rodados de granito, cuarzo y tal vez pegmatita.

Espesor: 15 m

- d) Pizarras arenoso-arcillosas, en su base micáceas y ferruginosas. Complejo uniforme en composición, dispuesto en capas y capitas esquistosas de color verde oscuro, con tres bancos de areniscas a veces estratificadas y conglomerádicas.

Espesor aproximado: 250-300 m

En varios niveles con restos de plantas, pero los más abundantes en su techo y a poca distancia de los sedimentos marinos liásicos sobrepuestos.

#### 3 SERIE MARINA DEL LIAS MEDIO

Areniscas grises y verdes con ripio en la base; siguen margas amarillentas o rojizas recubiertas por un banco de toba litoide gris oscura, con fósiles liásicos (*Trigonia chubutensis*, *Pecten sp.*, *Vola alata*). Atravesada por filones posiblemente de teschenita.

#### 4 SERIE MARINA DEL LIAS SUPERIOR

Se presenta, según Piatnitzky (13, 89), un kilómetro al sur del Portezuelo, inclinando al Oeste e integrando el ala occidental del anticlinal que puede observarse al S. de Betancourt (ver fig. 2 del mismo trabajo).

Una sucesión similar fué publicada posteriormente por Feruglio (6, T. I, 93-95), si bien este autor incluyó en el Eoliásico también a la Serie Lignitífera de Piatnitzky.

Antes de terminar con estos antecedentes, recordaremos que en su primera contribución Piatnitzky (12, 156) señaló entre la arenisca

<sup>1</sup> Los números son del autor.

inferior y media (2d) de su perfil, la presencia de "bloques de tamaño hasta 30-50 cm de diámetro, conteniendo impresiones de plantas que no se han observado en los horizontes revisados, siendo parecidas, según el Dr. Castellanos, a *Sigillaria* y *Calamites*", agregando al pie de página: "Estas plantas se encierran en rodados de rocas procedentes de un terreno ajeno al complejo en estudio".

En publicaciones posteriores no aparecen nuevos datos relacionados con tales impresiones vegetales, pero al descubrirse el Paleozoico en la zona de Tecka-Sierra de Tepuel-Sierra de Languiño volvieron a actualizarse en el interés de los geólogos ocupados en problemas patagónicos. En efecto, tiempo después de comunicar a Piatnitzky el antedicho descubrimiento y de enseñarle personalmente las localidades más interesantes (en mayo de 1947), el citado colega revisó la zona de Betancourt y halló por primera vez hermosos ejemplares asignados provisoriamente a *Lepidodendron* y *Sigillaria*<sup>1</sup>, que tuvo la gentileza de enseñarnos, provenientes de la localidad citada en 1933. Ya nos hemos referido a este hallazgo (15, 32-33) al plantear la cuestión de la extensión de los depósitos supra-paleozoicos en el Chubut extraandino, sin poder expedirnos entonces definitivamente por no haber localizado dicho horizonte en una corta visita realizada a Betancourt luego del hallazgo arriba mencionado de Piatnitzky. No obstante, acopiamos algunas observaciones estratigráficas (15, 33) que apoyaban firmemente la idea de que parte de la sección allí aflorante (secciones 1 y 2 del perfil de Piatnitzky arriba mencionado) perteneciera al Paleozoico.

*Nuevas observaciones en el perfil de Betancourt.*— Con el objeto de aclarar esta interesantísima cuestión aprovechamos dos cortas jiras (en mayo de 1949 y en julio de 1950) para realizar observaciones adicionales. Estudiamos así con cierto detalle el clásico perfil ubicado al Sud de la Casa Betancourt (lote 11), completándolo con la sección más inferior que aflora en el lote 20 y donde se presenta, única localidad hasta ahora conocida, el llamado *Horizonte con Orbiculoidea*, considerado correctamente por Piatnitzky (12, 152-153; 13, 84-86) y Feruglio (3, 4; 4, 95-96, 6, T. I. 93) como el más antiguo que aflora en la zona (ver fig. 4).

<sup>1</sup> Según Frenguelli (comunicación verbal) las especies referidas a estos géneros en la zona, de acuerdo a una corrección de Edwards, corresponderían más bien al género *Licopodiopsis*.

Durante el primer viaje localizamos "in situ" al horizonte plantífero con *Lepidodendron* de Pianitzky y varios otros niveles con restos vegetales, de los que extrajimos abundante material en excelente estado de conservación y establecimos la verdadera posición estratigráfica de aquél respecto al antes mencionado *Horizonte con Orticuloidea* y *Plantas* y al llamado *Segundo Horizonte Plantífero de Betancourt* (3, 6-7; 4, 96-97). En el segundo viaje descubrimos restos de invertebrados marinos en las lomas aisladas ubicadas unos 1500 m al Sud-sudoeste del afloramiento del *Horizonte con Orbiculoidea* (lote 20) y efectuamos otras comprobaciones que daremos a conocer más adelante.

El estudio con plancheta del magnífico corte natural<sup>1</sup> que se observa al este de una pequeña laguna ubicada 2,5 Km al sud de la Casa de Betancourt, ya estudiado anteriormente, como dijimos, por Pianitzky y Feruglio, fué completado hacia el oeste y vinculado hacia el sud con los afloramientos del lote 20. En el lote 11 se presenta la siguiente sucesión<sup>2</sup> (figs. 2 y 3):

1. Areniscas grises micáceas de grano mediano, compactas y lajosas, con intercalaciones conglomerádicas de rodados poligénicos en general mayores que el tamaño de un puño, bien redondeados, algunos cefalares. Abunda el cuarzo blanco entre los componentes. Lateralmente y a corta distancia predomina la proporción de rodados, pudiéndose hablar de verdaderos conglomerados. Se observa cierta cantidad de rodados fracturados.

Espesor: 100 m

2. Lutitas micáceas grises, gris oscuras, verdosas y algo violáceas, lajosas y bien laminadas, con pocas intercalaciones calcáreas, gris azuladas en corte fresco, coloradas en superficie, formando cuerpos amigdaloides dispuestos en hiladas. Se conservan algunas intercalaciones de areniscas de grano mediano a fino gris verdosas y micáceas. En las lutitas, variada proporción arenosa en los diversos niveles.

Espesor: 160 m

3. Areniscas grises de grano fino a mediano, masivas y compactas, en partes con niveles entrecruzados y abundantes rodaditos de cuarzo blanco (1er. paquete arenoso del perfil fig. 4), seguidas por areniscas verdosas de grano fino, lajosas y micáceas, que alternan con lutitas gris oscuras hasta negras, en partes micáceas. En la porción basal y cerca de la laguna, se halla el *Horizonte plantífero V* incluido en lutitas oscuras y caracterizado por gran

<sup>1</sup> Con la colaboración del Dr. Miguel A. Flores como plancheta.

<sup>2</sup> Los números de los grupos que se describen no implican relación alguna con los que usaremos para el perfil Ferrarotti.

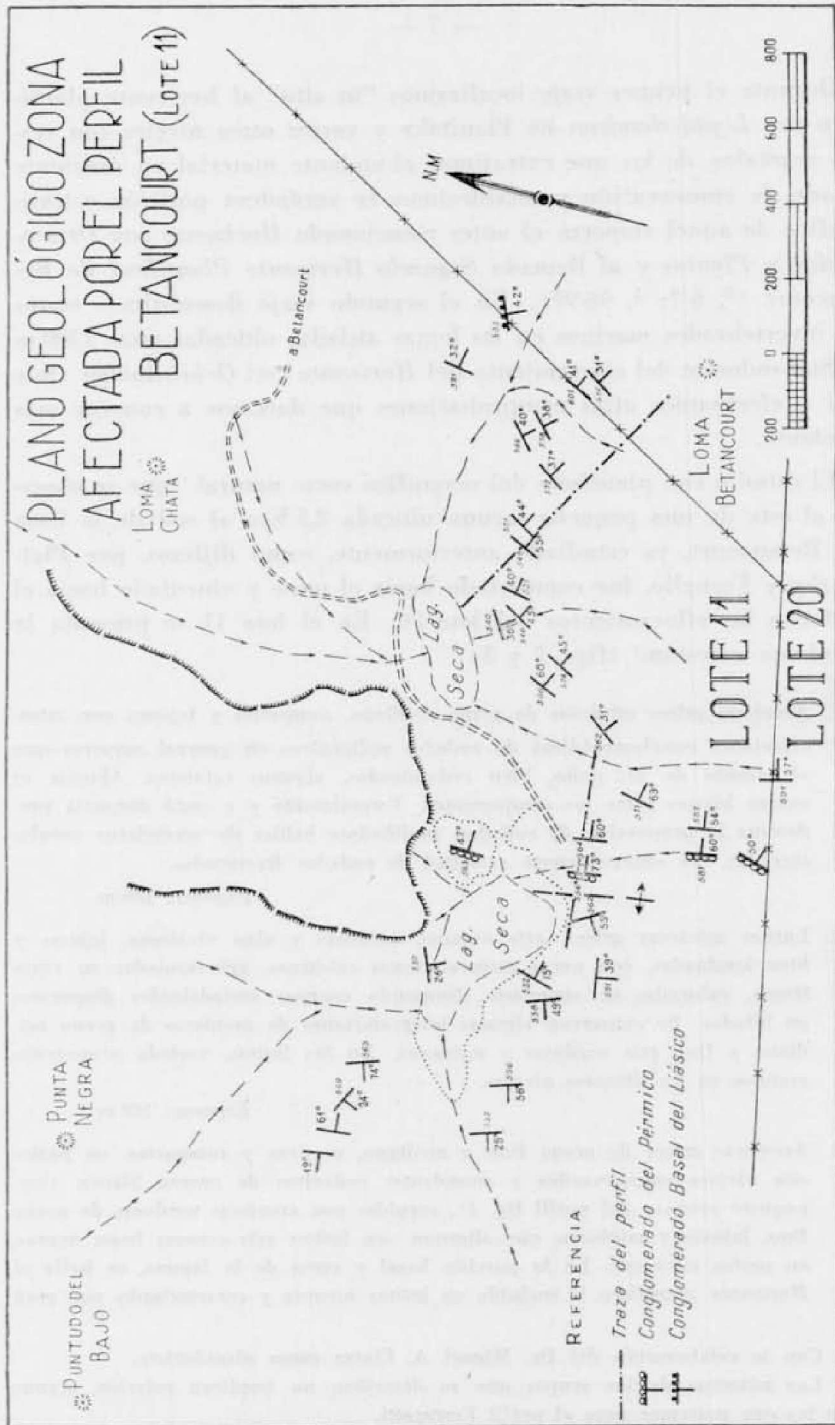


Figura 2

cantidad de ejemplares de *Paranocladus*. Hacia el techo, en capas delgadas de calizas gris oscuras a negras en corte fresco y coloradas por alteración se halla el *Horizonte plantífero IV*.

Por debajo del *Horizonte plantífero IV*, niveles con concreciones redondeadas que en otras localidades han proporcionado fósiles invertebrados marinos.

Espesor: 90 m

4. Areniscas grises con tonalidades verdosas, de grano grueso a finamente conglomerádicas, masivas y compactas (2º paquete arenoso del perfil), muy similares a las que constituyen la base del grupo anterior, seguidas por lutitas pizarreñas verdosas bien lajasas y estratificadas que alternan con areniscas grises y verdosas hasta violáceas pálidas y pocas intercalaciones calcáreas, en parte amigdaloides y nodulares, con características similares a las del *Horizonte plantífero IV*.

A unos 90 m de la base se localizó el *Horizonte plantífero III* en lutitas oscuras, debajo de las cuales se hallan bochas concrecionarias calcáreas con variable contenido arenoso, que se descascaran concéntricamente y que dan la impresión de acartuchadas.

En lutitas oscuras cerca de la base se han localizado restos vegetales; revisiones más detalladas permitirán sin duda poner al descubierto nuevos niveles plantíferos a más de los aquí enumerados. A unos 40 m encima del *Horizonte plantífero III*, en calizas nodulares concrecionarias con las características descritas para niveles más inferiores, se halla el típico *Horizonte plantífero I* o *Nivel con Lycopodiopsis*, donde se observan grandes y abundantes ejemplares de dicho género en perfecto estado de conservación. Se trata del clásico horizonte que Piatnitzky en 1933 halló en forma de rodados, cuyo origen no pudo determinar y a los que nos hemos referido anteriormente. Entre ambos horizontes plantíferos y también en intercalaciones calcáreas se han hallado restos vegetales (*Horizonte plantífero II*), con menor cantidad de restos que el anterior, predominando *Calamites*.

Espesor: 210 m

5. Areniscas grises entrecruzadas compactas, con algunos rodaditos de cuarzo lechoso (3er. paquete arenoso del perfil), similares a las que constituyen la base del grupo anterior, seguidas por alternancia de areniscas micáceas y lutitas pizarreñas en parte finamente arenosas, verdosas y gris oscuras, generalmente bien laminadas y compactas. Hacia el techo se hallan lutitas violáceas y negruzcas con restos de plantas.

A unos 50 m de la base, nivel de lutitas verdosas y gris oscuras con abundantes restos vegetales en perfecto estado de conservación. Trátase del horizonte plantífero que Feruglio (4, 96) designó como 2º Horizonte con Plantas, denominación que conservamos y que correlacionó con aquél que en el perfil de Ferrarotti (ver fig. 4) se presenta debajo del carbón del grupo 5, correlación que compartimos. En su última contribución Feruglio (7, 16)

ha individualizado: *Neoggerathiopsis Hislopi* (Bunb) Feistm, pero abundan predominantemente ejemplares de *Paranoeladus* sp.<sup>1</sup>.

A unos 50 m del techo se observa gran cantidad de concreciones líticas bien redondeadas y sin fósiles, pero de aspecto semejante a aquéllas que en otras localidades han provisto restos de Invertebrados marinos bien conservados.

6. *Conglomerado basal del Liásico*. Conglomerado poligénico gris claro, con rodados bien redondeados de granito, cuarcitas, cuarzo blanco y algunos bloques menos erosionados de areniscas micáceas verdosas.

Signen areniscas y tobas silicificadas, metamorfoseadas y atravesadas por varios filones de teschenita. Incluyen *Trigonia* y *Vola*, que permitieron asignarles edad liásica por comparación con el perfil de Ferrarotti.

Importa destacar que los paquetes arenosos que aparecen individualizados en el perfil (fig. 4), así como otras areniscas intercaladas en la sección, están constituidas no sólo por cuarzo, sino también por otros minerales oscuros y fragmentitos de rocas al parecer pizarreñas. Es posible que un estudio detallado de las mismas las asigne más bien al tipo de grauvacas, por lo menos en parte.

El conglomerado del paquete 6 aparece muy cubierto y aflora en unos pocos puntos cerca del alambre que se halla inmediatamente al oeste de la Loma Betancourt (fig. 2). Fué individualizado primero por Piatnitzky (12, fig. 2), considerándolo como basal del complejo marino sobrepuesto (ídem, 169), lo que lo llevó a postular la existencia de una abrasión marina local en su base. Los recientes descubrimientos han puesto de relieve su verdadera importancia regional.

El conglomerado poligénico marcado en la fig. 2 y que se halla en el núcleo del anticlinal del lote 11 puede seguirse, pese a presentar algunas inflexiones y dislocaciones locales, hacia el sud del alambrado este-oeste que separa a aquél del lote 20 y permite una vinculación segura con la sección que aflora en este último lote y que integra también el ala oriental de un pliegue anticlinal, prolongación del observado en el lote 11. Puede estudiarse allí la siguiente sucesión (fig. 4):

1. Areniscas rosadas compactas, gris azuladas y violáceas, esquistasas y laminadas de grano fino, que pasan a areniscas micáceas amarillentas y rojizas

<sup>1</sup> Tanto en esta localidad con fósiles vegetales como en las que se citarán más adelante, sólo figuran aquellas determinaciones rectificadas por Feruglio (7 y 8), citándose las especies de acuerdo a la lista facilitada por Frenguelli (pág. 44).



# PERFIL DE BETANCOURT

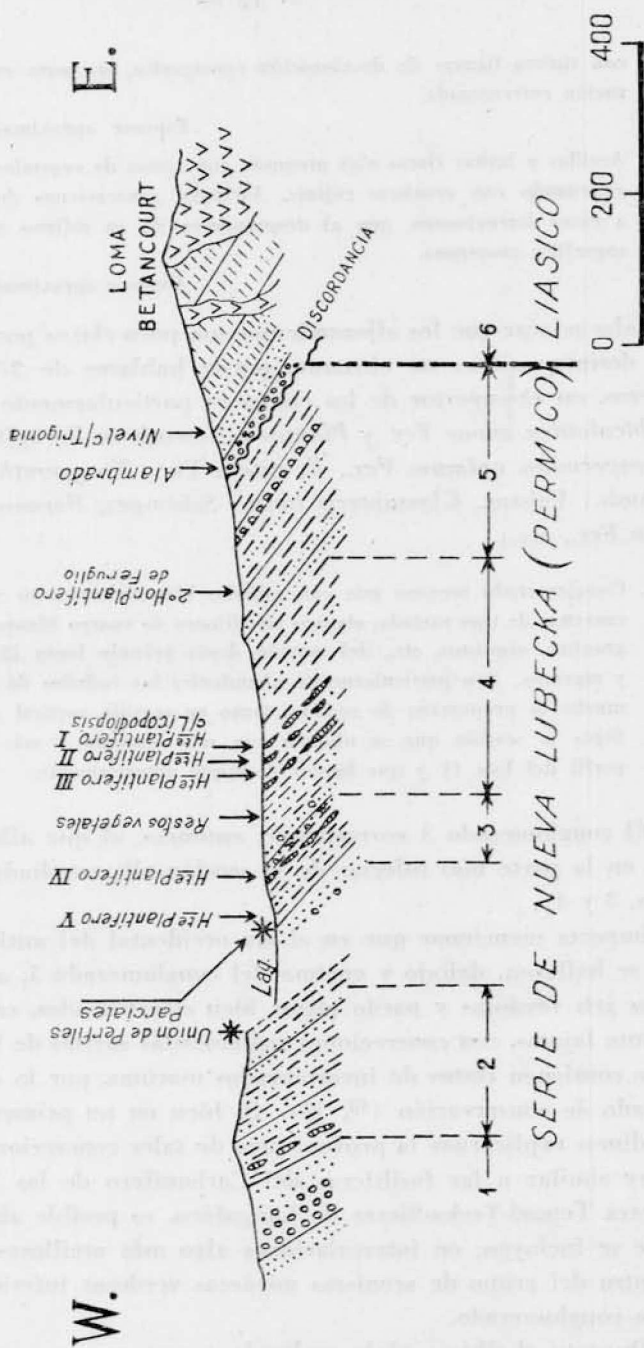


Figura 3

con típicas figuras de decoloración concéntrica, en parte con neta estratificación entrecruzada.

Espesor aproximado: 20 m

2. Arcillas y lutitas claras algo arenosas, con restos de vegetales y *Orbiculoidea*, alternando con areniscas rojizas. Incluyen concreciones de núcleos vacíos, a veces ferruginosos, que al desprenderse de su relleno dejan una típica superficie cavernosa.

Espesor aproximado: 25 m

Cabe aclarar que los afloramientos son poco claros por su alto grado de desintegración; no obstante, puede hablarse de 2-3 niveles fosilíferos, en el superior de los cuales es particularmente abundante la *Orbiculoidea annae* Fer. y Plantas (*Asterotheca Feruglioi* Freng., *Eucerospermum opimum* Fer., *E. nitens* Fer., *Noeggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) Feistm., *Glossopteris indica* Schimper, *Paranocladus patagonica* Fer., etc.).

3. Conglomerado arenoso gris con rodados bien redondeados y cementados de cuarcitas de tipo variado, algunas con filones de cuarzo blanco, cuarzo lechoso, granitos, esquistos, etc., del tamaño desde gránulo hasta 15 cm de diámetro y mayores. Son particularmente abundantes los rodados de cuarzo, variando mucho la proporción de rodados tanto en sentido vertical como horizontal. Sigue la sección que se observa con más claridad y más completa en el perfil del lote 11 y que hemos descripto anteriormente.

El conglomerado 3 corresponde, entonces, al que aflora en el lote 11, en la parte más inferior de la sección allí estudiada (grupo 1 de figs. 3 y 4).

Importa mencionar que en el ala occidental del anticlinal del lote 20 se hallaron, debajo y encima del conglomerado 3, areniscas micáceas gris verdosas y pardo claras bien estratificadas, en parte típicamente lajosas, con concreciones redondeadas sueltas de lutitas oscuras, que contienen restos de invertebrados marinos, por lo común en mal estado de conservación (15, 33). Si bien en un primer momento no pudimos explicarnos la proveniencia de tales concreciones, de aspecto muy similar a las fosilíferas del Carbonífero de las localidades de Sierra Tepuel-Tecka-Sierra de Languiño, es posible ahora establecer que se incluyen, en intercalaciones algo más arcillosas y pizarreñas, dentro del grupo de areniscas micáceas verdosas inferiores al susodicho conglomerado.

Durante el último viaje realizado a esta comarca, revisamos unas lomas aisladas que emergen entre los depósitos terrazados del Arroyo

Genoa, en la parte occidental y media del lote 20; en la más oriental afloran areniscas verdes micáceas de grano fino a grueso, muy erosionadas, con algunos niveles de lutitas oscuras intercaladas y que inclinan entre 15° y 40° al sud-sudoeste, integrando aparentemente el cierre austral del anticlinal del lote 20. Las lutitas incluyen abundantes concreciones redondeadas de arcillitas con invertebrados marinos en excelente estado de conservación, entre los que se han identificado: *Conularia* sp, Braquiopodos (*Dielasma?* sp, *Productus* sp), Gasterópodos (*Mourlonia?* sp), Briozoarios, etc., vale decir, una fauna que conserva en general ciertos caracteres generales comunes con aquellas suprapaleozoicas que descubriéramos más al norte en Tecka-Sierra Tepuel-Sierra Languineo y cuyo estudio detallado <sup>1</sup> aportará interesantes datos cronológicos.

#### PERFIL DE FERRAROTTI

Unos 10 Km al este de la Casa de Betancourt se presenta una nueva faja sedimentaria con rumbo estructural y geográfico aproximadamente norte-sud, que se pierde hacia el sud por hundimiento regional bajo las terrazas del Arroyo Genoa. Aproximadamente en la latitud de la Casa de Camilo Ferrarotti y cerca de una gran laguna salada ubicada hacia el este, se presta a la observación un perfil muy similar, en líneas generales, al de Betancourt, pero con menor espesor de sedimentos.

El mencionado corte no ha sido tan citado en la literatura geológica como el de Betancourt, si bien fué examinado por Keidel (1, 1918, 42; 2, 24), Vinda, Piatnitzky (13, 90 y sigs.) y Feruglio (6, T. I. 88-93). Este último autor ha descripto parte de los afloramientos que lo integran, proporcionando un croquis topográfico de la zona (ídem, 90) que permite seguir con claridad sus observaciones estratigráficas.

Reservando para otra oportunidad una descripción completa de tan importante perfil, que abarca desde el Paleozoico superior hasta el llamado "Chubutiano", dejaremos sentado que el "grueso banco de conglomerado formado por elementos en gran parte cuarzosos, gruesos hasta un puño" (ídem, 88) señala la base de la serie marina liásica con *Vola* y *Cardinia*, que se asienta discordantemente sobre el Suprapaleozoico. Este conglomerado es equivalente a aquél, con ca-

<sup>1</sup> A cargo del Dr. Amos en lo concerniente a los Braquiópodos.

racterísticas similares, que corona la serie paleozoica de Betancourt (Grupo 6 de los perfiles, fig. 4), donde se presenta sólo en un pequeño retazo cerca del alambrado que pasa al oeste de la Loma Betancourt (ver fig. 2).

Durante el viaje realizado a la zona de Ferrarotti, en julio de 1950, efectuamos algunas observaciones complementarias (6, T. III, 264), que permitieron ensamblar la siguiente sucesión (exclusivamente para la porción paleozoica del perfil), (ver fig. 4):

1. Areniscas cuarzosas y pardo claras, compactas, de grano mediano a grueso, conteniendo aislados rodados de cuarcitas gris claras y oscuras muy cementadas, en parte finamente estratificadas y algo más arcillosas, con manchas ferruginosas y agujeros de abrasión. Alternan con lutitas gris oscuras a negras, muy compactas y micáceas, que incluyen en varios niveles fragmentos de fósiles vegetales. A unos 30 m de la base se observan concreciones de arcillitas oscuras y compactas, huecas en su interior o rellenas por material fino, hematítico; son por lo común bien redondeadas, desde esféricas hasta amigdaloides, e incluyen fósiles marinos invertebrados en regular estado de conservación, en particular *Conularia* y *Braquiópodos*. En los mismos niveles, poco al sud, hemos hallado fragmentos mal conservados de *Gasterópodos*.

Espesor: 30 m.

En una pequeña cantera de areniscas, puesta al descubierto al oeste del camino que lleva de Ferrarotti a Manantial Pelado y debajo de las areniscas conglomerádicas (base del grupo 2, fig. 4), Piatnitzky ha localizado un horizonte fosilífero con gran abundancia de *Productus* y otros *Braquiópodos*.

2. Areniscas conglomerádicas amarillentas, compactas, con marcados agujeros de deflación, incluyendo abundantes rodados bien redondeados de cuarzo blanco y en menor proporción cuarcitas, granitos y rocas esquistosas de tipo variado.

Espesor: 20 m.

3. Lutitas oscuras esquistosas y micáceas, grises, gris azuladas y parduscas en superficies de descomposición, con algunas intercalaciones delgadas de areniscas cuarzosas grises y parduscas bien estratificadas, en parte muy micáceas. Restos vegetales indeterminados en varios niveles y concreciones del tipo hallado en (1).

Espesor: 50 m.

4. Areniscas cuarzosas pardas y grises, compactas, muy muscovíticas, con marcados agujeros de abrasión; hacia la base, niveles con concreciones redondeadas, similares a las del paquete (1). En partes las areniscas son masivas, a veces bien estratificadas y laminadas. Alternan con lutitas oscuras, por lo común muy micáceas y similares a las del paquete (3), con variable contenido arenoso. El espesor de tales intercalaciones varía de 0.20 m a paquetes

de 3-4 m. En varios tramos no puede establecerse la sucesión por constituir lomadas chatas y aisladas, muy cubiertas por escombros.

Espesor: 170 m.

5. Areniscas gris amarillentas y rojizas por alteración, de grano grueso a mediano, con estratificación entrecruzada, incluyendo rodaditos aislados de cuarzo blanco. Forman bancos bien destacados en el relieve y soportan nueva serie arenoso-lutítica, similar a (4), que incluye, unos 20 m encima de la base, una capita de 5 cm de carbón brillante entre arcillas y lutitas carbonosas oscuras. En las arcillas oscuras, inmediatamente debajo del carbón, se halla un rico nivel plantífero con abundantes restos de *Calamites*; últimamente se localizaron allí restos de *Licopodiopsis*.

A 10 m encima del carbón se halla un nivel plantífero señalado por Piatnitzky (13, 90) que incluye: *Neoggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) Feistm, pero abundando sobre todo, como en el Segundo Horizonte con Plantas de Betancourt, formas de *Paranocladus*. Casi debajo del conglomerado del grupo (6), concreciones redondeadas, estériles, similares a las halladas en (1).

6. *Conglomerado basal del Liásico*. Conglomerado poligénico gris, con rodados redondeados de cuarzo blanco, granito, cuarcitas, rocas metamórficas, etc., de tamaño hasta cefalares. Unos 7 Km al Norte de la capa con carbón, incluye un bloque grande de granito pegmatítico, citado tiempo ha por Feruglio.

Sigue la sección marina liásica, con un nivel con *Cardinia* y *Vola* en areniscas calcáreas pardas, atravesadas por vetas de calcita espática; este nivel se halla a unos 50 m sobre el conglomerado basal. Por último, a poco menos de 300 m de la base del Liásico se halla un horizonte con *Amonites* que señala el techo local del Liásico.

#### COMPARACION DE LOS PERFILES DE BETANCOURT Y FERRAROTTI

En la figura 4 pueden observarse las relaciones entre ambos perfiles, los cuales, como se ha dicho anteriormente, presentan sucesiones litológicas con características comunes.

Cabe señalar que en ambas zonas no se aprecia visiblemente relación angular entre los complejos liásico y pérmico. En efecto, el conglomerado de discordancia que soporta la serie marina liásica con *Vola* y *Cardinia* cubre con pseudo-concordancia las series plantíferas en ambas localidades.

En lo que atañe a las secciones paleozoicas, no ofrecen un punto definido de correlación que pueda marcarse con seguridad absoluta en ambos perfiles; no obstante, el llamado *Segundo Horizonte con Plantas de Feruglio* en Betancourt y el nivel plantífero que se sobre-





pone a la capita de carbón en Ferrarotti ofrecen características similares, tanto desde el punto de vista litológico como paleobotánico, lo que llevó a Feruglio (6, T. I, 88) a considerarlos como un mismo horizonte estratigráfico o muy próximos, opinión que compartimos.

Prestando atención al tipo sedimentario que prevalece en ambos perfiles, anotaremos que la proporción de lutitas es algo mayor en Betancourt, donde los tres paquetes arenosos se destacan netamente en medio de una sección de grano fino, mientras que en Ferrarotti la proporción arenosa es algo mayor. Faltan aquí los nódulos calcáreos que forman hiladas en Betancourt, pero son frecuentes, como allí, los niveles concrecionarios con Invertebrados marinos. En resumen, puede concluirse aceptando ambiente similar para la génesis de los términos sedimentarios que afloran en dichas zonas, pero admitiendo cuerpos acuosos continentales más tranquilos en Betancourt. En ambos perfiles se reconocen parciales y transitorias invasiones marinas, que dejaron su evidencia por típicos fósiles invertebrados incluidos en concreciones en su mayor parte. Tal alternancia de sedimentos continentales y marinos señala la existencia de un ciclo regresivo común.

De la comparación efectuada se puede concluir que en el núcleo del pliegue que aflora en Betancourt afloran por lo menos 300 m de sedimentos suprapaleozoicos más que en la zona del salitral de Ferrarotti.

#### COSTA ORIENTAL DEL ARROYO GENOA, FRENTE A NUEVA LUBECKA

Contamos para esta zona con los perfiles detallados estudiados por Keidel en 1917, reproducidos por Wanish de Carral Tolosa (18, perf. I y II) y Feruglio (6, T. I, fig. 12).

En el perfil II de Keidel se puede distinguir una parte superior integrada sobre todo por calizas y margas calcáreas, con un espesor de menos de 100 m y que incluye abundantes fósiles marinos liásicos (*Vola*, *Cardinia*, etc.). La parte inferior, en cambio, con potencia cercana a los 150 m, está integrada sobre todo por pizarras arcillosas, areniscas pizarreñas y areniscas micáceas, incluyendo varios niveles con restos vegetales (*Licopodiopsis* sp., *Phyllotea patagonica* Fer., *Paranocladus hallei* Fer. (7, 16), presentando características similares a las secciones plantíferas pérmicas de Betancourt y Ferrarotti.

Durante el estudio de la sección que aflora en la estrecha faja sedimentaria que se extiende al norte y sud del Cerro basáltico de La

Trampa (ubicado unos 4 Km al este de Nueva Lubecka y que se destaca netamente en el panorama desde dicha localidad), muy posiblemente el lugar o las inmediaciones donde estudiara Keidel su perfil II, hemos localizado varios horizontes con concreciones redondeadas que incluyen restos de Invertebrados marinos en regular estado de conservación. Tales concreciones son de aspecto y naturaleza similar a las de Betancourt y Ferrarotti, extraordinariamente abundantes, por otra parte, en las secciones paleozoicas puestas al descubierto en Tecka-Sierra Tepuel y Sierra Languiño. Insistimos una vez más en este detalle por la ayuda que podría eventualmente prestar como criterio auxiliar de importancia en zonas cercanas a las por nosotros investigadas.

Sobre la sección de lutitas oscuras y areniscas micáceas verdosas hemos hallado, si bien muy cubiertas por el escombro basáltico del Cerro de la Trampa, calizas fétidas con *Cardinia* y *Corales* formando en partes una verdadera lumachella, seguidas por areniscas lajosas bandeadas bayas y verdosas, masivas y silicificadas por termometamorfismo del cercano basalto. Debajo de esta sección y cubriendo lutitas con aspecto satinado que contienen gran cantidad de restos vegetales (*Paranocladus*, etc.), se halla en el cañadón ubicado inmediatamente al sur del Cerro de la Trampa un conglomerado poligénico con abundantes rodados redondeados de cuarzo blanco sobre todo, que puede correlacionarse con el conglomerado de base del Liásico de Betancourt y que presenta afloramientos tendidos y mejor desarrollados en Ferrarotti.

En resumen, tal como ha podido definirse en las zonas ubicadas más al este (Betancourt y Ferrarotti), es factible diferenciar también en la comarca considerada en este capítulo una sección inferior, planífera, en su mayor parte integrada por lutitas gris oscuras y verdosas con variable contenido arenoso hasta areniscas micáceas y lajosas, con intercalaciones de areniscas masivas grises y verdosas entrecruzadas, en algunos niveles (18, 19, 4b. Descripción Keidel) con restos de Invertebrados marinos, lo que concuerda con nuestro hallazgo de concreciones incluyendo en parte también tales restos. Hacia arriba dicha sección, como hemos visto perfectamente comparable con aquellas similares estudiadas más al este y correspondientes al Pérmico, está coronada por un conglomerado que la separa de la serie marina liásica sobrepuesta.

Antes de terminar con la zona de Nueva Lubecka, haremos algunas referencias a dos lomas chatas y aisladas que se observan a unos 4 km al oeste de Nueva Lubecka y donde Keidel estudiara su perfil I. Se presentan alargadas en el rumbo este-oeste, hallándose ambas coronadas por basalto que forma filones-capas en la sección. Se hallan separadas topográficamente por una depresión donde corre uno de los caminos que llevan a la estancia Nueva Lubecka.

En la loma septentrional afloran, a más del basalto, areniscas micáceas lajosas verdes y areniscas cuarcíticas compactas y masivas bien estratificadas que inclinan unos 30° al Sur; en varios niveles se han hallado restos vegetales en regular estado de conservación. La loma meridional presenta, a más del basalto, areniscas bayas y niveles silíceos líticos claros, muy parecidos a los que integran la parte superior del perfil de Betancourt, además de margas arenosas y arcillas donde Keidel exhumara una rica fauna marina liásica estudiada por Wanish de Carral Tolosa (18, 17-18 y sig.).

En la loma meridional se ha abierto últimamente una cantera en areniscas tobáceas grises teñidas con tonos bayos y amarillentos, en parte verdaderas areniscas hasta brecciosas, que alternan con capitas de arcillas fragmentosas verdes hasta gris oscuras y negras. Las areniscas tobáceas son muy compactas y han sido usadas como piedra de construcción en la cercana estancia Nueva Lubecka; deben vincularse en su génesis a las vulcanitas porfíricas liásicas localizadas más al norte.

Puede concluirse entonces y sobre todo por analogías litológicas con zonas cercanas, que la lomada septentrional está integrada por sedimentos suprapaleozoicos y la boreal por la serie liásica, aquí con mayor proporción de tobas. Entre ambas series no se observa el conglomerado de base que las separa, si bien puede ello ser debido a que los afloramientos están muy cubiertos por el escombros basáltico y que integran lomadas chatas en avanzado estado de desintegración.

#### LA FAJA PALEOZOICA ENTRE BETANCOURT Y PIEDRA SHOTLE

Salvo la descripción de un corte estudiado por Wanish de Carral Tolosa (18, 21-22) no se cuenta con perfiles detallados y completos de la sucesión que se observa en la faja sedimentaria ubicada al este de la localidad de Piedra Shotle. De dicho corte se deduce, así como de las observaciones realizadas por el autor, la posibilidad de separar

una sección plantífera con características similares a las observadas en el resto de la comarca (con unos 160 m de espesor según Wanish de Carral Tolosa). En el nivel plantífero descubierto por dicha autora, Feruglio ha determinado (7, 16): *Phyllotea patagonica* Fer., *Asterotheca Piatnitzkyi* (Fer.) Freng. *Eucerospermum patagonicum* Fer., *Samaropsis argentina* Fer., *Cordaicarpus patagonica* Fer., *Neoggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) Feistm., *Paranocladus hallei* Fer. y *Genoites patagonica* Fer., formas que, como en casos anteriores, permiten referir la sección al Pérmico<sup>1</sup>.

Resultará sin duda muy interesante estudiar con detalle el perfil completo de la sección allí presente, por cuanto según hemos podido constatar, se observan términos estratigráficos más antiguos que en Nueva Lubecka y que facilitarían una vinculación más segura con los perfiles de Betancourt y Ferrarotti y con otros suprapaleozoicos ubicados más al norte.

En la latitud aproximada de Piedra Shotle y en una faja este-oeste de aproximadamente 12 km de ancho, desde aquella localidad hasta el alambrado oriental del campo de Piedra Shotle, se presenta un anticlinal de rumbo N-S, con buzamientos que alcanzan hasta más de 50 grados en sus alas; este pliegue revela un estilo tectónico similar al observado en Betancourt, vale decir es simétrico y fuertemente apretado, con sinclinales adyacentes sin mayores perturbaciones tectónicas. En su núcleo, que culmina en el alambre oriental del campo Piedra Shotle, afloran areniscas cuarcíticas compactas alternando con lutitas oscuras litificadas, debajo de las cuales se presentan areniscas grises con lentes conglomerádicos que incluyen rodados redondeados de cuarzo blanco, cuarcitas, granito, etc. Este conglomerado es muy similar al que integra el grupo (1) del perfil de Betancourt, sin poderse afirmar, por falta de conexión entre ambas zonas, que se trate de niveles coetáneos.

A unos 7 km al noroeste se presenta una potente sección integrada por alternancia de areniscas cuarzosas del tipo común a estas secciones y lutitas oscuras con restos de *Plantas*. Hay también areniscas muscovíticas y grauvacas, recordando el conjunto de modo particular a las secciones carboníferas que en Languiño integran lo que hemos denominado "parte superior del Sistema de Tepuel" y que presentan

<sup>1</sup> Como en otras localidades, las primitivas asignaciones de Feruglio han sido modificadas de acuerdo a determinaciones más recientes de Frenguelli.

allí abundantes restos vegetales. La sección termina hacia abajo, ya en la costa del Arroyo Genoa y al norte de Piedra Shotle con características litológicas algo distintas que en el resto de la comarca, por lo que sospechamos que pertenecen a complejos más antiguos que los que se observan en la zona de Nueva Lubecka, cuyo verdadero significado no es posible precisar todavía. Trátase en efecto de conglomerados gris verdosos y gris parduscos, masivos y muy silicificados, con rodados bien redondeados de cuarzo blanco (si bien no en tanta proporción como en Ferrarotti), cuarcitas con venas de cuarzo, cuarcitas gris claras y gris oscuras en abundancia, grauvacas, areniscas consolidadas, cuarzo rosado, granitos, rocas porfíricas, etc., que alternan con capas de areniscas gris verdosas y parduscas, en parte también conglomerádicas. Los rodados son todos bien redondeados hasta del tamaño cefalar, algunos de ellos fracturados, observándose desplazamientos de trozos de rodados a lo largo de los planos de fractura.

Este potente conglomerado, como hemos dicho, no se asemeja en realidad a ninguno de los observados en el resto de la zona en capas más jóvenes y parece integrar la sección basal del complejo plantífero de Betancourt, Ferrarotti y Nueva Lubecka. En algunos puntos a lo largo de la costa del arroyo Genoa, se observan, debajo del conglomerado, areniscas micáceas pardas y compactas, masivas y muscovíticas y grauvacas gris verdosas. Tomando en cuenta sus caracteres distintivos respecto a las demás secciones estudiadas en la comarca, se usará para distinguirlo el nombre de "Grupo conglomerádico de Piedra Shotle" (16, 382).

Conglomerados muy similares alternando con areniscas cuarzosas en parte micáceas, gris verdosas y gris parduscas, también pueden observarse en una pequeña lomita que sobresale poco al sur y en la margen izquierda del arroyo Genoa, en un punto que puede alcanzarse fácilmente desde la Estancia Don Guillermo; esta loma se halla desvinculada y a unos 12 km al sud-sudeste de los afloramientos de Piedra Shotle arriba mencionados. Dichos conglomerados son sin duda más antiguos que los afloramientos que hacia el sur se extienden hasta el Cerro de la Trampa y que hemos discutido en el capítulo anterior.

Hacia el norte de Piedra Shotle y siempre en la margen izquierda del Arroyo Genoa, continúan afloramientos, a veces aislados, en que predominan areniscas micáceas grises y verdosas, hasta cerca del camino que une Laguna Verde con José de San Martín. Estos aflora-



mientos, como los de Piedra Shotle, deben ser investigados a la luz de los nuevos conceptos para poder precisar la verdadera extensión y sucesión de los depósitos suprapaleozoicos y liásicos que allí se presentan. Por ahora y a falta de mayores observaciones directas las agrupamos como "Antracolíptico indiferenciado". De acuerdo a informaciones verbales de Ugarte y Piatnitzky sobre sus características, se interpreta que pueden representar los equivalentes de secciones que más al norte integran sobre todo la parte superior del "Sistema de Tepuel". A unos 40 km al nordeste de José de San Martín, ya fuera del plano adjunto, se han hallado lutitas oscuras con rodados que por comparación litológica hicieron pensar en los niveles glacialmarinos característicos de la parte inferior de dicho Sistema. Sedimentos similares se hallan intruídos por granito cerca del citado pueblo.

#### ZONA DE LA CASA BLANCA (EX-ALTAMIRANO)

En la margen derecha del Arroyo Genoa la Ruta Nacional 40 corta, en la comarca conocida como Casa Blanca<sup>1</sup> — ubicada a unos 6 km al norte del cruce de dicha ruta con la n<sup>o</sup> 270 y 30 km al sur de Gobernador Costa —, a varios afloramientos de sedimentos que fueron señalados primero por Feruglio (3, 2-3; 6, T. I. 95-96), y Piatnitzky (12, 156 y sig.; 13, 88-89).

Dichos autores hallaron allí restos vegetales en lutitas pizarreñas oscuras (*Paranocladus* sp., etc.) y fósiles marinos del Lias en las areniscas calcáreas que se sobreponen a aquéllas. En su última contribución Feruglio (7, 17) aclara que *Otozamites genuensis* ha sido hallada en las capas con *Cardinia*, etc. y que por lo tanto nada tiene que ver con las floras más antiguas de Betancourt, Ferrarotti, Nueva Lubecka y Piedra Shotle. Importa mencionar que éste es el único resto vegetal que se ha citado en las capas liásicas puestas al descubierto hasta el presente en las inmediaciones y ambos lados del Arroyo Genoa. Debemos aclarar que restos vegetales, en particular especies de *Otozamites*, son particularmente abundantes en las capas liásicas de la Sierra de Languiñeo y que verdaderas floras liásicas se han descubierto en la Sierra de Pampa de Agnia (6, T. III, 265).

Una flora más antigua es la que se puede observar, en cambio, en las lutitas pizarreñas oscuras que cortan la picada poco antes de llegar

<sup>1</sup>Hoy día ocupada por la Sucesión de Frutuoso Torres.



a la Casa Blanca viajando desde el sur. Allí hemos exhumado varios restos vegetales, a estudio actualmente de Frenguelli, agregando que también se encuentran concreciones redondeadas del tipo que en otras zonas incluyen fósiles de invertebrados marinos.

La sección visible en esta localidad es poco espesa y muy erosionada, hallándose atravesada por abundantes filones de la cercana "Serie Andesítica eocena" ("Cautivalitense").

#### EDAD Y CORRELACION DE LOS DEPOSITOS PLANTIFEROS DE NUEVA LUBECKA Y ALREDEDORES

Las observaciones estratigráficas realizadas en la zona de Nueva Lubecka y alrededores, complementadas en primer lugar con el hallazgo de restos de *Licopodiopsis* en el perfil de Betancourt y posteriormente con el descubrimiento de Invertebrados marinos paleozoicos (*Productus*, *Conularia*, etc.) en las zonas de Betancourt y Ferrarotti, llevaron a la conclusión de que todos aquellos complejos sedimentarios con plantas, incluidos antes en el Triásico o Eoliásico y separados distintivamente de la serie marina liásica con *Vola* y *Cardinia* por un conglomerado de transgresión, deben ser agrupados en un único complejo estratigráfico ("Serie de Nueva Lubecka") de edad pérmica.

Ha sido extendida así el área ocupada por sedimentos suprapaleozoicos en la zona extraandina del Chubut (<sup>16</sup> y <sup>16a</sup>), señalados por primera vez en Sierra Tepuel-Tecka-Sierra Languiño (<sup>15</sup>), donde integran sucesiones que superan los 5.000 m de espesor. Queda esta superficie total, sólo en lo que respecta a observaciones de afloramientos, comprendida aproximadamente desde poco al norte del paralelo 43° L. S. hasta algo al Sur de la latitud de Nueva Lubecka y desde Río Tecka-Arroyo Genoa hacia el este hasta el meridiano de Colán Conhué (poco al este del meridiano 70°), a más de algunos dudosos depósitos aislados aún más al naciente, en la porción más septentrional de la comarca estudiada.

Fuera de la zona extraandina del Chubut, en la comarca de influencia de Bahía Laura (Santa Cruz), vale decir a más de 400 km al SSE de Nueva Lubecka, se localizaron depósitos sedimentarios similares tanto por su constitución litológica como por su contenido paleobotánico, los cuales fueron discutidos por Suero y Criado Roque en una reciente publicación (<sup>17</sup>). Estas sucesiones sedimentarias,

a las que también se aplicó el término "Serie de Nueva Lubecka" se hallan intruídas por granitos supuestos triásicos, coetáneos con los que en Sierra de Tepuel-Languiño atraviesan el "Sistema de Tepuel".

Volviendo a las sucesiones sedimentarias de Nueva Lubecka y alrededores (Chubut), debemos asentar que ofrecen características litológicas generales (tipo y proporción de lutitas oscuras; características de las areniscas micáceas y lajosos por lo común de tonos verdosos; existencia de varias intercalaciones con concreciones de lutitas compactas y bien redondeadas en parte e incluyendo restos de fósiles marinos en excelente estado de conservación; abundancia de cuarzo blanco en las intercalaciones conglomerádicas, etc.) semejantes a las de aquellas espesas sucesiones carboníferas de Sierra Tepuel-Tecka-Sierra Languiño y en particular a la parte superior que aflora en la llamada por nosotros "faja oriental", coincidente con la Sierra de Languiño (15, 15-17-18).

Es menester recordar que en estas últimas localidades, la parte superior del "Sistema de Tepuel" presenta caracteres distintos en las fajas oriental y occidental de afloramientos. La diferencia esencial consiste en que en la faja oriental integra una sucesión visible de aproximadamente 600 m de areniscas micáceas y lajosos con restos de Plantas; entre tales areniscas hay intercalados unos pocos niveles con concreciones redondeadas que contienen restos de Invertebrados marinos en buen estado de conservación, a más de algunas capas de arcillas pardas con una rica fauna donde no faltan los *Trilobites*; estas intercalaciones atestiguan, como en Nueva Lubecka y alrededores, parciales transgresiones marinas dentro de un ambiente esencialmente continental.

Tanto en la faja oriental como en la occidental, salvo en una sola localidad de la Sierra de Languiño, faltan totalmente en la parte superior del "Sistema de Tepuel" aquellos depósitos de conglomerados con rodados estriados, de vinculación indudable a fenómenos glaciales, tan frecuentes en la parte inferior del mismo sistema y en ambas fajas. Esta característica de la total ausencia de depósitos glaciales se observa también en las secciones de Nueva Lubecka y alrededores.

Ya hemos visto que los estudios paleobotánicos de Frenguelli y Feruglio permitieron asignar a la "Serie de Nueva Lubecka" edad

pérmica, con más probabilidad pérmica inferior, conclusión que tiene su comprobación en otros argumentos geológicos y paleobotánicos.

Respecto a los primeros, concluiremos que las secciones plantíferas pérmicas de Nueva Lubecka y alrededores pueden considerarse por correlación como más jóvenes o cuanto menos sincrónicas con la porción más alta de la parte superior del "Sistema de Tepuel". La edad de las dos partes en que se divide dicho sistema podrá fijarse dentro de límites más estrechos cuando se cuente con el estudio de las abundantes faunas que incluyen, no obstante lo cual se dispone desde ya de algunos datos que apoyan la paralelización arriba citada. En efecto, Miller y Garner (11, 321-323) estudiaron un par de Goniátites recogidos por nosotros y que refirieron a los géneros *Anthracoceras* (?) y *Eosianites*. El primero de ellos (*Anthracoceras* (?) *argentinaense*) fué colectado en los alrededores de La Carlota, cerca de Tecka y proviene de niveles con Trilobites y otros invertebrados marinos que pueden correlacionarse aproximadamente con aquellos que en la cercana Sierra de Tepuel separan las dos partes en que se divide el "Sistema de Tepuel" (16, 375; 16 a, 41). Por aflorar en La Carlota sólo términos estratigráficos que corresponden aproximadamente al límite, difícil de fijar con precisión, entre las dos partes en que hemos dividido al "Sistema de Tepuel", la procedencia del fósil es suficientemente segura, pese a hallarse en un rodado de caliza<sup>1</sup>. Representantes del género *Anthracoceras*, sobre el que Miller y Garner reconocen no contar con información más detallada sobre las especies tipo, se han hallado en el Carbonífero Superior cerca de Katowice (Polonia) y en las "Boggy Formation" de Oklahoma (EE. UU.) y "Cherokee Shale" de Missouri (EE. UU.), ambas aproximadamente de la misma edad (Pensilvaniano medio). El segundo goniátite fué recogido en las inmediaciones del Puerto Urquiza, ubicado en la parte septentrional de la Sierra de Languineo (16, 379; 16a, 45)<sup>2</sup>. Proviene de

<sup>1</sup> Miller y Garner (11, 323) citan que el autor fija la indudable procedencia del fósil en cuestión de la parte superior del "Sistema de Tepuel", cuando en realidad establecimos (15, 13) que derivaba de la "parte superior de la serie sedimentaria que estamos describiendo", refiriéndonos no al "Sistema de Tepuel", sino a la Serie que aflora en La Carlota. Lamentamos que nuestra redacción, poco precisa en este caso, llevara a los especialistas norteamericanos al error citado.

<sup>2</sup> Por un error de información, en Miller y Garner (11, 323) figura este fósil como recolectado en la zona de La Carlota. Proviene de niveles estratigráficamente ubicados unos 200-250 m por encima de los que afloran en La Carlota, pero en una localidad distante unos 50 Km al NE.

lutitas oscuras con concreciones silíceas fosilíferas, ubicadas estratigráficamente en la mitad inferior de la parte superior del "Sistema de Tepuel". Ha sido asignado por Miller y Garner (11, 823) al género *Eosianites*, considerándolo afín a *E. welleri* (Smith), proveniente del "Cherokee Shale" de Missouri y Kansas (EE. UU.) (y posiblemente del Pensilvaniano medio de Illinois y Texas (EE. UU.) y *E. angulatus* (Girty) de la "Wewoka Formation" de Oklahoma (EE. UU.) (y posiblemente del Pensilvaniano superior de Texas (EE. UU.).

En base a los datos aportados por los dos goniatites estudiados por Miller y Garner, puede asignarse al Pensilvaniano la mitad inferior de la parte superior del "Sistema de Tepuel", pudiendo ser más joven que el Pensilvaniano inferior, si se cumpliera lo sospechado por los citados autores (11, 823) de que la pequeña fauna de goniatites de Chubut extraandino fuera poco más joven que la conocida del Carbonífero superior del noroeste de Perú, compuesta también por dos géneros de goniatites y relacionada con las faunas de Atoka y Winslow de Oklahoma y Arkansas (Pensilvaniano medio más antiguo) (11, 821).

Cabe recordar también que en niveles arenosos poco inferiores a los que proporcionaron el ejemplar de *Eosianites* se ha obtenido una pequeña flora en las inmediaciones del Cerro Pirámide (faldeo oriental de la Sierra de Languiño), (16, 379; 16a, 46), asignada por Frenguelli al Carbonífero superior, si bien se trata de un nivel plantífero aún no suficientemente caracterizado (9, 325).

En síntesis, tal como fuera señalado en una oportunidad anterior (16, 383; 16a, 52) resulta factible asignar provisoriamente edad carbonífera superior a toda la parte superior del "Sistema de Tepuel", sin descartar la posibilidad que sus términos más altos puedan llegar al Pérmico y representar así el equivalente lateral de la "Serie de Nueva Lubecka". Este problema deberá ser abordado cuando se completen los estudios paleontológicos en marcha y mediante el estudio detallado de perfiles geológicos en la zona comprendida entre Piedra Shotle y Cerro Zalazar. Por ahora sólo es posible adelantar que el "Grupo Conglomerádico de Piedra Shotle" parece señalar el límite inferior de la "Serie de Nueva Lubecka", siendo del mayor interés la investigación detallada de los términos estratigráficos inferiores y sus relaciones con los perfiles que se presentan más al norte.

ABSTRACT.—In the Nueva Lubecka region and surroundings (Extraandine Chubut) outcrops a thick sedimentary sucesion with a maximum thickness of 700 meters, composed of green to dark micaceous shales, gray and greenish sandstones and conglomerates with abundant white quartz grains. The shales contain several horizons with plant remains including different species of *Pecopteris*, *Licopodiopsis*, *Sphenophyllum*, *Phylloteca*, *Sphenopteris*, *Glossopteris*, *Gangamopteris*, etc., which, according to Feruglio and Frenguelli, point to a lower Permian age as against an Upper Triassic to Liassic age supposed by the former of these authors before the discovery of Upper Paleozoic in Sierra de Tepuel-Tecka-Languiñao by Suero in 1947.

Other paleontological and geological facts suggest the possible correlation, still to be determined, between such a series, named by the author "Serie de Nueva Lubecka", and the uppermost portion of the "Sistema de Tepuel" (Upper part) of Suero which would tend to strenghten its Permian age.

It is interesting to note that the Upper Paleozoic age of the "Serie de Nueva Lubecka" was really deduced from geological arguments, and confirmed later on by the paleobotanical evidences mentioned above.

The section resembles in its lithology and plant contents the sucesion of more than 400 meters discovered some years ago west of Bahía Laura (Santa Cruz), suggesting a wide spread of Anthracolithic formations in Patagonia, extending at least to the Islas Malvinas.

The "Serie de Nueva Lubecka" is covered unconformably in its type locality and surroundings by Liassic marine beds at whose base is a thick and well developed conglomerate, lithologically different from the "Grupo Conglomerádico de Piedra Shotle" which lies below the series here studied.

The tectonic behavior of the series discussed in this contribution is similar to the one observed in Sierra de Tepuel-Tecka-Languiñeo District and in Bahía Laura (Santa Cruz), that is to say medium to steep dip folding with additional tension faulting, but without more complicated folding and thrusting.

#### BIBLIOGRAFIA

1. KEIDEL, J. *Ueber das patagonische Tafelland, das patagonische Geröll und ihre Beziehungen zu den geologischen Erscheinungen im argentinischen Andingebiet und Litoral*, en *Zeitschr. Deutsch. Wiss. Ver.* Buenos Aires, 1917-1918 y 1919.
2. — *Investigaciones especiales*, en *Memoria Dirección de Minas y Geol. correspondiente al año 1917*. An. Minist. Agricultura. Sección Geología, etc., XIV. 2, pág. 26-35. Buenos Aires, 1920.
3. FERUGLIO, E. *Fossili liassici della valle del Rio Genoa (Patagonia)*, en *Giornale di Geologia, Annali del R. Museo geológico di Bologna*. Vol. IX, Imola, 1933.
4. — *La flora liásica del Valle del Río Genoa (Patagonia); Ginkgoales et Gymnospermae incertae sedis*, en *Notas Museo de La Plata*, VII. Paleontología n° 40, La Plata, 1942.
5. — *La flora liásica del Valle del Río Genoa (Patagonia): Semina incertae sedis*, en *Rev. Soc. Geol. Argentina*, I, 3, Buenos Aires, 1946.



6. — *Descripción Geológica de la Patagonia*. Dirección General de Yacimientos petrolíferos Fiscales, Tomos I, II y III. Buenos Aires, 1949 y 1950.
7. — *Sobre algunas plantas del Gondwana del valle del Río Genua (Patagonia)*, en *Rev. Asoc. Geol. Argentina*, VI, 1, Buenos Aires, 1951.
8. — *Su alcune piante del Gondwana inferiore della Patagonia*, en *Publicazioni dell'Institute Geologico della Università de Torino*. Fasc. I. Torino, 1951.
9. FRENGUELLI, J. *Recientes progresos en el conocimiento de la Geología y la Paleogeografía de la Patagonia basados en el estudio de sus plantas*, en *Rev. del Museo*, IV. Sección Geología, pág. 321-342. Eva Perón (hoy La Plata) 1953.
10. — *Los Pecopterídeos del Pérmico de Chubut*, en *Notas del Museo*, XVI, Paleontología n° 99, en pág. 287-296, Eva Perón (hoy La Plata), 1953.
11. MILLER, A. K. Y GARNER A. F. *Upper Carboniferous Goniatites from Argentina*, en *Journal of Paleontology*, XXVII, n° 6, pág. 821-823. Tulsa, Okla., EE. UU., 1953.
12. PIATNITZKY, A. *Rético y Liásico de los valles del Río Genua y Tecka y sedimentos continentales de la Sierra de San Bernardo*, en *Bolet. de Informaciones Petroleras*, X, n° 103, 151,182, Buenos Aires, 1933.
13. — *Estudio geológico de la región del Río Chubut y del Río Genua*, en *Bolet. de Inf. Petroleras*, XIII, n° 137, 83-118, Buenos Aires, 1936.
14. SUERO, T. *Reconocimiento Geológico de la región comprendida entre Nueva Lubecka, Piedra Shotle y Laguna del Mate (Chubut)*, Informe preliminar. Informe inédito YPF, 1945.
15. — *Descubrimiento de Paleozoico superior en la zona extraandina del Chubut*, en *Bolet. de Informaciones Petroleras*, XXV, n° 287, Julio-Diciembre 1948. Tirada aparte, 20 pág., Buenos Aires, 1948.
16. — *Las sucesiones sedimentarias suprapaleozoicas de la zona extraandina del Chubut (Patagonia Austral, República Argentina)*, en "Symposium del Sistema de Gondwana" del XIX Congreso Geológico Internacional, Argelia, 1952.
- 16a. — *Idem*. Reproducido con pequeños agregados, en *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, VIII, n° 1, pág. 37-53, Buenos Aires, 1953.
17. SUERO, T. Y CRIADO ROQUE, P. *Descubrimiento de Paleozoico Superior al Oeste de Bahía Laura (Terr. Nac. de Santa Cruz) y su importancia paleogeográfica*, en *Notas del Museo*, XVIII, Geol. n° 68, pág. 157-168, Eva Perón (hoy La Plata), 1955.
18. WANISH DE CARRAL TOLOSA, E. *Observaciones geológicas en el Oeste del Chubut. Estratigrafía y fauna del Liásico en los alrededores del Río Genua*, Dirección de Minas y Geología, *Boletín* n° 51, Buenos Aires, 1942.

Buenos Aires, diciembre 26 de 1955.