

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FAC. DE CS. EXACTAS Y NATURALES
DPTO. DE CIENCIAS GEOLOGICAS

TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA

"ESTUDIO DE LA MICROFAUNA DE SEDIMENTITAS
DEL CRETACICO SUPERIOR EN LA ZONA DE
LAGO PELLEGRINI, PROVINCIA DE RIO NEGRO"

Ana Alejandra Kiel bowicz

Directora del trabajo : Dra. Alwine Bertels

Buenos Aires

1980

RESUMEN

El presente trabajo ha sido realizado con el objeto de optar al título de Licenciado en Ciencias Geológicas que otorga la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Consiste en el estudio de la microfauna hallada en sedimentitas ubicadas en el entorno del límite cretácico-terciario, aflorantes en el área de Lago Pellegrini, NO de la Prov. de Río Negro y correspondientes al último ciclo de la Cuenca Neuquina, y en la verificación de las unidades cronoestratigráficas presentes.

Mediante dicho estudio se han reconocido dos conjuntos microfaunísticos diferentes. El primero de ellos, correspondiente a los niveles inferiores de los perfiles analizados, representa un ambiente de deposición de aguas salobres y es referido al Miembro inferior de la Formación Jagüel (cf. Bertels, 1969), asignable al Maastrichtiano inferior, sobre la base de la continuidad sedimentaria con los niveles superiores, referidos al Miembro superior de la Formación Jagüel y caracterizados por una asociación foraminiferológica, de formas tanto bentónicas como planctónicas, homologables al Maastrichtiano medio.

Si bien las sedimentitas estudiadas forman parte de diversas unidades litoestratigráficas (Cuadro I), la microfauna permite determinar que pertenecen a una única unidad cronoestratigráfica, representada por el Piso Jagüeliano. Forman parte de un ciclo sedimentario que se inicia en el Maastrichtiano inferior y culmina en el Daniano, adquiriendo la cuenca su máxima profundización en el Maastrichtiano medio.

Por último, la ausencia de formas planctónicas guías del Daniano inferior, permite suponer que en el área no afloran sedimentitas de esa edad, que sí están presentes en áreas vecinas.

INTRODUCCION

A.- OBJETIVOS

El presente estudio constituye el Trabajo Final para optar al título de Licenciado en Ciencias Geológicas, que otorga la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

El tema ha sido propuesto y dirigido por la Dra. Alwine Bertels, titular de la Cátedra de Micropaleontología. Consiste en el estudio de la microfauna localizada en sedimentitas ubicadas en el entorno del límite cretácico-terciario, aflorantes en el área del lago Pellegrini, provincia de Río Negro, República Argentina, y en la determinación de las unidades cronoestratigráficas correspondientes.

B.- UBICACION

El lago Pellegrini se halla ubicado en una depresión de origen eólico (Windhausen, 1922), conocida como "Cuenca de Vidal" (en Andreis 1974), situada en el noreste de la provincia de Río Negro (sector oriental de la Cuenca Neuquina), en las cercanías de la localidad de Cinco Saltos.

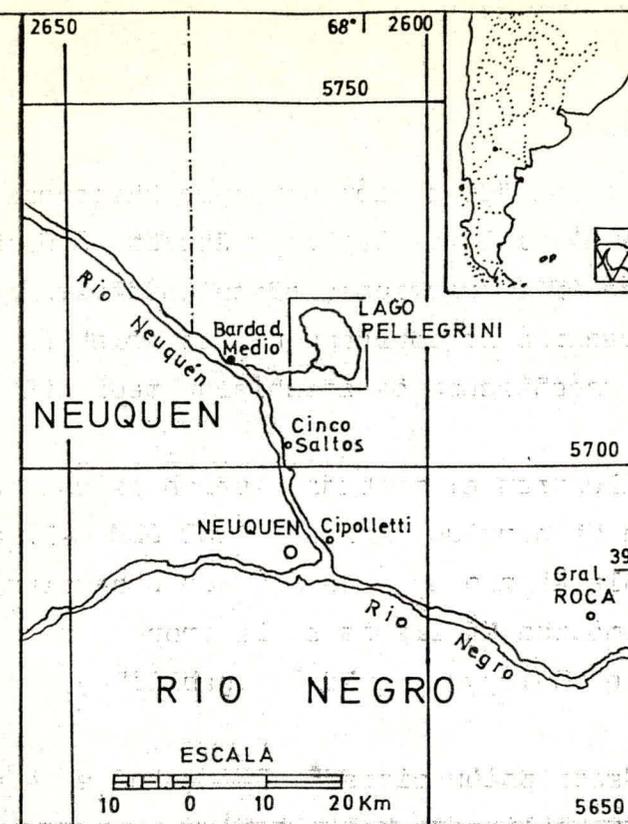
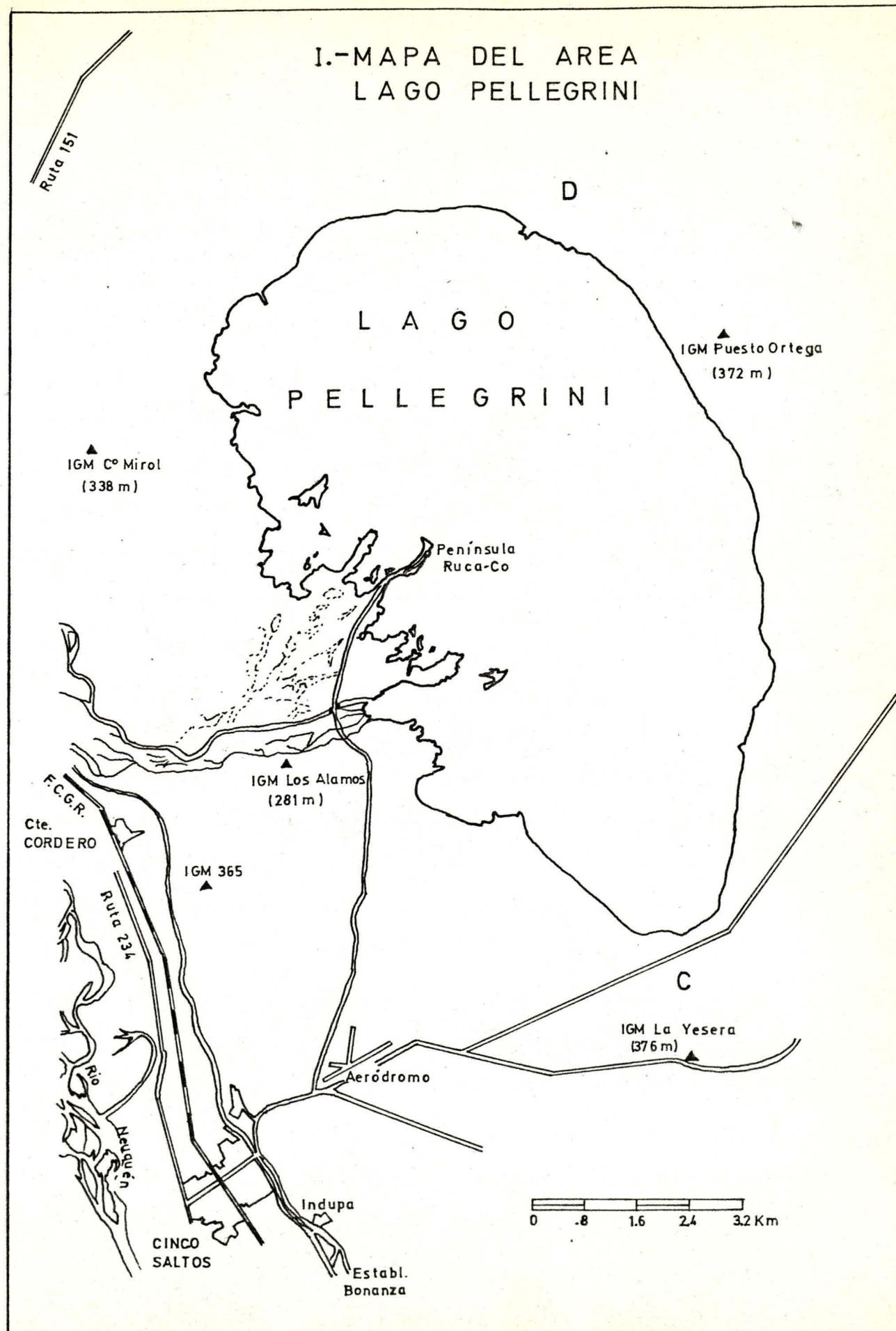
El material estudiado, proviene del levantamiento de perfiles (Andreis, op.cit.) realizado en el entorno del lago.

Uno de ellos (D), se localiza tres kilómetros al NO del punto trigonométrico IGM "Puesto Ortega" y el restante (C), cinco kilómetros al este del Aeródromo de Cinco Saltos, en las inmediaciones del punto trigonométrico IGM "La Yesera".

C.- METODO DE TRABAJO

Las muestras estudiadas fueron procesadas en el Laboratorio de Micropaleontología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de--

////



ESTUDIO DE LA MICROFAUNA DE SEDIMENTITAS DEL CRETACICO SUPERIOR EN LA ZONA DE LAGO PELLEGRINI, PROVINCIA DE RIO NEGRO.-

KIELBOWICZ, 1980

FIGURA 1

//////

la Universidad de Buenos Aires.

Se utilizó el método de desagregación con agua oxigenada al 12%. Una vez desagregado, el material fue lavado y secado. Cada muestra fue tamizada y dividida en tres fracciones granulométricas distintas, sobre las cuales se realizó la correspondiente selección de microfósiles. Los ejemplares encontrados se estudiaron mediante lupa binocular.

Las fotografías que ilustran el trabajo, fueron obtenidas con un microscopio electrónico de barrido, marca JEOLCO JSM U-3, previa metalización de los ejemplares con una aleación de Oro-Paladio.

La nomenclatura sistemática utilizada es la propuesta en el "Treatise on Invertebrate Paleontology", Parte C, Loeblich y Tappan (1964).

Al comienzo de cada descripción sistemática, se hace referencia al número de individuos utilizados para la misma y se puntualiza el nivel estratigráfico en el cual fueron encontrados.

En total se han analizado 84 muestras y, la distribución vertical de cada una de las especies encontradas, ha sido representada gráficamente.

Los microfósiles estudiados se encuentran depositados en la colección del Laboratorio de Micropaleontología del Departamento de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, bajo los números

D.- ANTECEDENTES

Numerosos autores se ocuparon, desde el siglo pasado, del estudio de las unidades litoestratigráficas asignadas al límite cretácico-terciario, en la Cuenca Neuquina.

//////

//////

En el ámbito rionegrino, las unidades aflorantes más antiguas, han sido objeto de diversas denominaciones. Se trata de los depósitos cretácicos continentales que Doering (1881) denominara-- "Piso Pehuenche" y Roth (1898), "Areniscas Rojas" o Formación con Dinosaurios. Corresponden también a las "Arenisacas Guaraníticas-- de Ameghino (1906) y a los Estratos con Dinosaurios de Keidel (1917)

La subdivisión estratigráfica de esta sucesión, se debe en especial a Roll (1939), quien reconoció para los mismos, en orden estratigráfico ascendente, los Grupos de: Candeleros, Huincul, Lisandro, Portezuelo, Plottier, Bajo de la Carpa, Anacleto y Allen. Dicho ciclo sedimentario se conoce hoy con el nombre de Grupo Neuquén (De Ferrariis, 1947), derivado de la denominación Formación-- del Neuquén, que oportunamente diera Herrero Ducloux (1946).

Más recientemente, Cazau y Uliana (1973) proponen dividir al Grupo Neuquén en tres Formaciones, que en orden decreciente de-- antigüedad, denominan: Río Neuquén, Río Limay y Río Colorado, tras ladan a la categoría de Miembro las unidades de Roll, con excepción del Grupo de Allen, para el cual Uliana (1974), propone el rango de Formación e incluye en la base del Grupo Malargüe, que sobreyace--- concordantemente al Grupo Neuquén.

Gerth (1925) aplicó el nombre de "Estratos de Malargüe" a un paquete sedimentario aflorante en Paso Loncoche y Malargüe, en-- el sur de la provincia de Mendoza. Uliana (1972), propuso el nombre de Grupo Malargüe, para una sección sedimentaria aflorante en el--- sector oriental de la Cuenca Neuquina, de posición estratigráfica y litología comparables a aquella sección tipo. Incluyó en dicho Gru-- po, además de la Formación Allen, las Formaciones Jagüel (cf. Ber-- tets, 1969), Roca (cf. Bertels, 1969) y El Carrizo (Uliana, 1972).

//////

//////

La estratigrafía de estos depósitos fue estudiada por numerosos autores. Windhausen (1914) realizó un perfil, en el que incluyó todos los afloramientos del área, bajo el nombre de "Piso Rocanense" y los asignó al Senoniano. Subdividió al Rocanense en seis horizontes que llevan la denominación VIIa hasta VIIf e incluyó en la base, el Pehuenche de Doering. Propuso, además, el nombre de "Capas del Jagüel" para el horizonte VIIB, al que consideró de origen marino.

Wichamnn (1924), subdividió a las "Capas del Jagüel" de Windhausen en "Senoniano salobre" y "Senoniano marino" y reconoció el "Piso de Roca" (Daniano) en el cual incluyó los horizontes VIIC y VIID.

Groeber (1959) denominó "Piso del Jagüel" al horizonte VIIB de Windhausen y le asignó una edad Maastrichtiana. Reconoció asimismo, el "Piso de Roca" al que llamó "Rocanense II", considerándolo de edad Daniana.

Finalmente, Bertels (1969), propuso el rango de Formación para las "Capas del Jagüel". Subdividió a la Formación Jagüel en dos miembros, uno inferior, depositado en aguas salobres y otro superior marino. Los consideró como pertenecientes al Maastrichtiano medio. Reconoció, asimismo, la Formación Roca, que asignó al Daniano.

C.- ANTECEDENTES DE ESTUDIOS REALIZADOS EN EL AREA DEL LAGO PELLEGRINI.-

De los innumerables autores que se ocuparon del estudio de las sedimentitas ubicadas en el entorno del límite cretácico-terciario, en Patagonia septentrional, solo dos, Windhausen y Wichmann, hicieron referencia en sus publicaciones, a observaciones directas realizadas en la zona circundante al lago Pellegrini.

//////

CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES CRITERIOS DE SUBDIVISION LITOESTRATIGRAFICA DEL LIMITE CRETACICO - TERCIARIO EN EL SECTOR ORIENTAL DE LA CUENCA NEUQUINA

BERTELS, 1980

WINDHAUSEN (1914)	WICHMANN (1922)	GROEBER (1959)	BERTELS (1968)	ULIANA (1972)
VII d Margas con intercalaciones calcáreas muy fósilíferas.	P I S O DE ROCA	ROCANENSE	FORMACION ROCA	FORMACION ROCA
VII c Calizas arrecifales. Conglomerados con briozoos y corales.	DANIANO	II	DANIANO INFERIOR	PALEOCENO
VII b "CAPAS DEL JAGÜEL" Arcillas yesíferas y areniscas con <u>Perna</u> .	SENONIANO MARINO SENONIANO SALOBRE	P I S O DEL JAGÜEL	MAASTRICHTIANO INFERIOR Y MEDIO FORMACION JAGÜEL MIEMBRO SUPERIOR MIEMBRO INFERIOR	FORMACION JAGÜEL FORMACION ALLEN
VII a Capas basales del piso Rocanense. Piso Pehuenche (Doering)	ESTRATOS CON DINOSAURIOS	P I S O DE ALLEN INFERIOR	MAASTRICHTIANO INFERIOR Y MEDIO GRUPO NEUQUEN (en parte)	GRUPO NEUQUEN FORMACION RIO COLORADO MIEMBRO ANACLETO MIEMBRO BAJO DE LA CARPA
S E N O N I A N O				
P I S O R O C A N E N S E				

CUADRO I

KIELBOWICZ, 1980

//////

Windbausen (1914), señala para la zona de la Cuenca de Vidal, Lago Pellegrini, depósitos pertenecientes a los horizontes VIIB (cuadro I) y VIIF (Plioceno) y, menciona a los horizontes VIIC, D y E, -- como aflorantes solo frente a General Roca. Más tarde (1922), al realizar nuevas observaciones en el área, señala (op. cit.) para la zona sur de la Cuenca de Vidal y; para el área comprendida entre Cte. Cordero y Cinco Saltos, depósitos arcillosos, blancos amarillentos, con yeso y concreciones silíceas, y los refiere a "la parte inferior del Rocanense".

Wichmann (1922), reconoció para el sector sur del lago Pellegrini, sobre depósitos continentales con restos de dinosaurios, y en forma concordante, el "Senoniano salobre", representado por arcillas y margas yesíferas con restos de ostrácodos, Planorbis, Hydrobia, --- vértebras y dientes de Ceratodus, placas de tortugas y restos de vegetales carbonizados, y hacia arriba, concordantemente, el "Senoniano-marino", representado por arcillas y margas, con foraminíferos, ostrácodos, restos de equinodermos, y especies de los géneros Pecten, Leda, Cardium, Turritella, Arca. Hacia el norte y de acuerdo a sus descripciones, solo afloran arcillas y margas amarillentas de ambiente salobre, faltando los depósitos marinos.

ESTRATIGRAFIA

A.- MARCO GEOLOGICO REGIONAL CUENCA NEUQUINA

Con el nombre de Cuenca Neuquina, se designa un área de acumulación de sedimentitas continentales, de transición y marinas, depositadas entre el Jurásico inferior y el Plioceno.

//////

//////

Dicha área está limitada al NE, por el sistema de la Sierra Pintada y al SSE, por el Macizo Nordpatagónico. El límite occidental lo constituye una dorsal de posición algo incierta conocida como "Tierra de Juan Fernandez" (Leanza y Leanza, 1973)

Durante el Jurásico y gran parte del Cretácico inferior, la cuenca estuvo afectada por transgresiones y regresiones, que actuaron en su zona occidental, hasta que los movimientos intrasenosianos invirtieron la pendiente regional, vinculándola con el actual Océano Atlántico. (en Groeber, 1946)

El análisis de los depósitos acumulados, revela la existencia de tres ciclos mayores de sedimentación, a los que Groeber (1946) llamó: "Jurásico" (Lías - Dogger), Andico (Kimmeridgiano superior - Albiano), Riográndico (Cenomaniano - Paleoceno).

Estos ciclos están separados entre sí por discontinuidades en el registro sedimentario, que se manifiestan como discordancias, o bien, por cambios notables en el régimen de sedimentación. Dentro de cada ciclo, es posible distinguir unidades menores, que son el resultado de fases de transgresión-regresión.

CICLO JURASICO

Groeber (op. Cit.) dividió este ciclo, en dos subciclos: Cuyano (Sinemuriano - Calloviano) y Loteniano-Chacayano (Calloviano medio-Kimmeridgiano).

Subciclo Cuyano

Las acumulaciones correspondientes a este subciclo yacen en discordancia regional sobre plutonitas pérmicas y sobre las vulcani-

//////

//////

tas del Grupo Choiyoi. Son el resultado de una etapa de pronunciada subsidencia, que se inicia, en el ámbito del territorio neuquino, en el Sinemuriano inferior (Zona de Oxynotyceras oxynotum).

Durante el Hettangiano, se acumularon en la región, sedimentos continentales que integran la Formación Piedra del Aguila (Fello, 1947) y se originaron los depósitos, fundamentalmente piroclásticos, que cubren discordantemente las rocas del basamento y remanentes acuñados de la F. Piedra del Aguila.

La transgresión sinemuriana, proveniente del oeste-noroeste, cubrió extensas áreas del territorio. Sin embargo, la región próxima a los bordes, permaneció como un área de acumulación continental.

Las condiciones de sedimentación marina, están representadas por las lutitas negras de la Formación Los Molles (Weaver, 1931) que hacia el este son reemplazadas por las acumulaciones litorales (areniscas grises) de la Formación Lajas (Weaver, 1931) y luego por depósitos continentales (areniscas y fangolitas rojas), resultado de una fase regresiva, que provocó el avance de detritos, desde el sur y el este, hacia el centro de la Cuenca.

Subciclo Loteniano-Chacayano

A partir del Calloviano medio, se inicia una nueva etapa transgresiva (Loteniano), que afecta un área más reducida que la correspondiente a la transgresión cuyana. Durante este avance del mar hacia el este, se acumularon los depósitos arcillosos cuspidales de la sección inferior de la Formación Lotena (Weaver, 1931), las lutitas y carbonatitas de la Formación Barda Negra (Digregorio, 1965) y las calizas de la Formación La Manga (Stpanicic y Mingramm, 1952).

Las estructuras biohermales y los depósitos carbonáticos de

//////

//////

alta energía de la sección superior de la Formación La Manga, indica una tendencia regresiva (Chacayano), que se define con la restricción general de la cuenca, representada por la deposición de las evaporitas de la F. Auquilco (Weaver, 1931) y de los sedimentos clásticos de las Formaciones Tordillo (Groeber, 1929) y Sierras Blancas (Digregorio, 1972).

Sobreviene luego la Fase Araucana del diastrofismo intermálmico, por la cual el sector austral de la cuenca es dislocado y erosionado.

CICLO ANDICO

Luego de los movimientos intermálmicos, se inicia una nueva etapa de subsidencia, durante la cual se depositan las sedimentitas andicas.

El Andico comprende dos subciclos: Mendociano (Groeber, 1946) y Rayosiano (Uliana et. al., 1975).

Subciclo Mendociano

La sedimentación se inicia en el Kimmeridgiano superior, con la acumulación de los depósitos clásticos de la sección superior de la Formación Tordillo y de las Formaciones Catriel y Quebrada del Sapo. Con el avance de la transgresión, se depositan en el Titoniano, las pelitas oscuras y calizas de la Formación Vaca Muerta (Weaver, 1931), portadoras de una abundante fauna ammonitífera (Virgatosphinctes).

En el Titoniano superior se registra una fase regresiva, representada por las carbonatitas de las Formaciones Loma Montosa (Digregorio, 1972) y Quintuco (Weaver¹⁹³¹).

A partir del Valanginiano, una nueva ingresión, que alcanza su apogeo en el Hauteriviano, deposita las areniscas y carbonatitas de

//////

//////

la Formación Mulichinco (Weaver, 1931) y las arcilitas y areniscas de la sección basal de la Formación Agrío (Weaver, 1931).

En el episodio regresivo subsiguiente, se acumulan las areniscas del Miembro Avilé, de dicha Formación. Finalmente una nueva fase de transgresión-regresión, condiciona la acumulación de la sección superior de la Formación Agrío y de los bancos rojos de la Formación La Amarga (Parker, 1965).

Las unidades Vaca Muerta, Quintuco, Mulichinco y Agrío, forman parte del Grupo Mendoza (Stipanovic, 1969). Hacia el sector oriental de la cuenca, disminuye el carácter marino de dicho Grupo, hasta pasar a una secuencia netamente continental, conocida como F. Centenario. (Digregorio, 1972)

Subciclo Rayosiano

Durante el Aptiano - Albiano, la evolución de la cuenca manifiesta una tendencia regresiva, predominando la colmatación y la progradación detrítica.

Las sedimentitas acumuladas constituyen el denominado Grupo Rayoso, integrado por las Formaciones: Huitrín, Ranquiles y Cañadón de la Zorra. (Uliana et al., 1975)

El análisis litológico de la sucesión mencionada, permite a estos autores, identificar tres litofacies principales:

-evaporítica: representada fundamentalmente por yeso y depositada en un ambiente de albúfera hipersalina.

-mixta: constituida por yeso y pelitas, correspondiente a un

//////

//////

ambiente de deposición supralitoral, con periódica exposición sub-aérea.

-detrítica: integrada por una sucesión alternante de pelitas y areniscas, de carácter aluvial.

CICLO RIOGRANDICO

Producidos los movimientos intersenonianos, comienza la acumulación de las sedimentitas que integran el tercer y último ciclo de la Cuenca Neuquina.

Siguiendo a Groeber (1946), el "Riograndico" puede ser dividido en dos subciclos: Neuqueniano y Malalhueyano.

Subciclo Neuqueniano

Al finalizar el Albiano, se inicia una nueva etapa de subsidencia, de carácter intermitente. En este lapso, se depositan, en tres etapas de acumulación, las areniscas y fangolitas de origen fluvial que constituyen el Grupo Neuquén (De Ferrariis, 1969).

El estudio de esta secuencia, permite reconocer tres Formaciones: Río Limay, Río Neuquén y Río Colorado (Cazau y Uliana, 1972)

Subciclo Malalhueyano

Los depósitos que integran este subciclo, representan la etapa final de sedimentación de la Cuenca Neuquina. En ésta, la cuenca adopta un carácter subsidente, iniciándose una transgresión proveniente del este, que deposita en el área del engolfamiento, la sección clástica basal del Grupo Malargüe. (cf. Uliana, 1972). El proceso continúa con una fase marina y culmina con una regresión, durante la cual se depositan las evaporitas del techo de la Formación Allen, (Uliana, 1972). En el sector andino dicho proceso está representado

//////

////

por la sección inferior de la Formación Loncoche.

Sobreviene luego una nueva ingresión marina que deposita, en el área del engolfamiento, las sedimentitas de facies salobre y marina que integran la Formación Jagüel (cf. Bertels, 1969). En el sector andino, dicho proceso está representado por la sección superior de Loncoche, a la que Bertels (1969) nomina como Formación Huantraico, en el área homónima.

A lo largo de la etapa de regresión final, durante el Paleoceno, se depositan las margas, calizas y arcilitas de la Formación Roca (cf. Bertels, 1969) y en último término, los bancos rojos yesíferos, de las Formaciones Cerro Villegas (Marcón, 1974) y El Carrizo, (Uliana, 1973).

B.- DESCRIPCION DE LAS UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS AFLORANTES EN EL AREA. (Andreis, ^{et al} 1974).

1.- GRUPO NEUQUEN.

1.1- Formación Río Colorado - Miembro Anacleto

Los afloramientos son escasos y están restringidos a los sectores sur y oeste del área. Aparecen parcialmente cubiertos por sedimentitas de la Formación Allen y por depósitos modernos. El espesor varía entre 1 y 13 metros.

La sección inferior está constituida por fangolitas de color rojo ladrillo, con intercalaciones de areniscas verde claro. Hacia a rriba, estratigráficamente, predominan las fangolitas grises y moradas alternadas. Las pelitas son, en general masivas, mientras que las psamitas son de tipo lajoso, con base erosiva, estratificación entre cruzada de bajo ángulo, ondulitas y lineación primaria (Uliana, 1972

Se ha mencionado la presencia de Titanosaurus australis

////

//////

Lydekker (en Andreis, 1974), tubos de vermes(Uliana op.cit.) y ostrácodos y carofitas (Musacchio, 1972).

2.- GRUPO MALARGOE

2.1.- Formación Allen.

Aflora en las barrancas que rodean al Lago Pellegrini, con un espesor que varía entre 52 y 36 metros. Descansa sobre el Miembro Anacleto de la Formación Río Colorado, mediando entre ambas unidades, una superficie de erosión.

Sobre la base de sus características litológicas, se diferencian tres miembros:

2.1.1.- Miembro inferior.

Aparece formando terrazas estructurales en el sector comprendido entre el canal de acceso y el Establecimiento Bonanza (Figura 1) y también como lomadas bajas en los sectores S y SO del área. Su espesor promedio es de 16 metros. Está constituido por areniscas de grano mediano a grueso, de color gris amarillento, localmente cementadas por carbonatos y escasas lentes de areniscas conglomerádicas hacia la base, con inclusiones de vulcanitas. La sección basal muestra estructura de corte y relleno, mientras que las capas psamíticas presentan estratificación entrecruzada de bajo ángulo, estratificación paralela y ondulitas. El tamaño de grano y el espesor de los estratos disminuye desde la base hacia los niveles superiores.

2.1.2.- Miembro medio.

Aflora en las barrancas que rodean la depresión, con un espesor promedio de 25 metros. Está constituido por arcilitas y limolitas de color gris verdoso, con escasas intercalaciones de lentes psam

//////

//////

míticas de grano fino y muy escasas calizas finas. En la sección media, intercalan estratos bentoníticos tabulares y lenticulares, de tonalidades blanquecinas. Tanto las psamitas como las pelitas, muestran laminación paralela y ondulítica.

En cuanto al contenido fosilífero, Wichmann (1927) menciona la presencia de restos de placas de tortugas y cocodrilos, valvas de ostrácodos y de moluscos de agua dulce y finalmente, impresiones vegetales indeterminadas. Andreis (1974) refiere el hallazgo de restos incompletos de un Plesiosaurio y de restos vegetales carbonizados.

2.1.3.- Miembro superior.

Aflora en un amplio arco al este de la depresión, bordeándola de norte a sur. Su potencia media es de 14 metros. Está integrado por pelitas, escasas psamitas finas, calizas y yeso. Puede ser subdividido en dos secciones: una inferior, constituida por pelitas, calizas algales y escasas intercalaciones de yeso, y una superior integrada por yeso y calizas masivas alternantes.

2.2.- Formación Jaquiel.

Aflora en los sectores sur, sureste y noreste del área, apoyando sobre el miembro superior de la Formación Allen, con el que guarda una relación concordante. El techo ha sido erosionado y la potencia aflorante promedio es de 25 metros.

Litológicamente, la Formación está constituida por arcilitas, limolitas y fangolitas de color gris amarillento y castaño verdoso, atravesadas por delgados bancos de yeso.

En cuanto al contenido fosilífero, se han mencionado restos e improntas de pelecípodos (Uliana, 1972), ostrácodos y foraminíferos, (Wichmann, 1924), (Bertels, 1969).

//////

////

3.- "REDADOS PATAGONICOS"

Los afloramientos se registran en los sectores oeste y sudoeste de la comarca. Se trata de clastos redondeados de origen volcánico, de colores oscuros, cementados parcialmente por yeso, con variables proporciones de arcilla y arena. Sus depósitos cubren discordantemente las Formaciones Allen y Jagüel.

4.- RELLENO MODERNO

Está integrado por varios niveles de terrazas fluviales, depósitos cordoniformes circunlacustres, suelos y relleno de canales. Se trata de grava suelta, arena, fragmentos de yeso y materiales arcillosos.

DESCRIPCIONES SISTEMATICAS

Clase Ostracoda Latreille, 1806

Orden Podocopida Müller, 1894

Superfamilia Cypridacea Baird, 1845

Familia Ilyocyprididae Kaufmann, 1900

Género Ilyocypris Brady et Norman, 1889

Ilyocypris zampalensis Angelozzi, 1980

Lám. I Fig. 1

1980 - Ilyocypris zampalensis Angelozzi, Ameghiniana, XVII(2):166, lám,2.

Material: 300 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: A9

Descripción: Caparazón en vista lateral, subtrapezoidal, con borde dorsal recto e inclinado suavemente hacia la parte posterior, borde ventral cóncavo y bordes anterior y posterior redondeados; valva derecha mayor que valva izquierda; región anterodorsal recorrida por dos surcos oblicuos poco pronunciados, que se dirigen hacia la parte posterior de las valvas; entre los surcos sobresalen tres tubérculos, de los cuales el medio es el menos prominente; superficie cubierta por papilas distribuidas homogéneamente; denticulaciones en los bordes anterior, ventral y posterior; charnela adonta; lamela interna con margen interno y línea de concrecencia no coincidentes ni paralelos; vestíbulo ancho; impresiones musculares evidenciadas exteriormente por hoyuelos poco profundos.

Ocurrencia: La especie es particularmente abundante en los niveles correspondientes a la Formación Allen, aflorante en el área bajo estudio.

Distribución. Ilyocypris zampalensis ha sido descrita originalmente para estratos referidos a la Formación Loncoche, aflorantes en la localidad de El Zampal, sur de Mendoza.

Ilyocypris alleniensis Angelozzi, 1980

Lám. I Fig. 3

1980 - Ilyocypris alleniensis Angelozzi, *Ameghiniana*, XVII(2):164, lám. 1.

Material: 1 caparazón

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: A 2

Descripción. Caparazón subtrapezoidal, en vista lateral, borde dorsal recto e inclinado hacia atrás, ventral ligeramente cóncavo, anterior redondeado y posterior truncado; valva derecha mayor que valva izquierda; región anterodorsal recorrida por dos surcos poco pronunciados, dirigidos levemente hacia la parte posterior y, separados por tres tubérculos, de los cuales el posterior es muy prominente; verticalmente por debajo, hacia el borde ventral se dispone otro tubérculo, igualmente prominente; superficie externa punteada, lo cual determina un retículo irregular; denticulaciones en los bordes anterior, ventral y posterior.

Ocurrencia: El único caparazón encontrado, corresponde a sedimentitas asignadas a la Formación Allen, aflorantes en el área.

Distribución. La especie fue descripta originalmente para estratos aflorantes en las localidades de Puesto Rebolledo y Barda del Medio, provincias de Neuquén y Río Negro respectivamente, referidos a la Formación Allen y atribuidos al Maastrichtiano (Angelozzi, 1980).

Ilyocypris wichmanni Musacchio, 1973

Lám. I Fig. 2

1973 - Ilyocypris wichmanni Musacchio, Rev. Mus. La Plata :15-17, lám.IV, fig. 11; lám. V, fig. 4-7, 9, 15, 16; lám. VI, fig. 8.

Material: 8 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: A 15

Descripción. Caparazón en vista lateral, subrectangular, con borde dorsal recto, levemente inclinado hacia la parte posterior, borde ventral cóncavo en el tercio posterior y bordes anterior y posterior fuertemente redondeados; valva izquierda mayor que valva derecha; región anterodorsal recorrida por dos surcos oblicuos pronunciados, que se dirigen hacia la parte posterior de las valvas; tubérculos anterodorsales prominentes; lóbulo hueco que se extiende desde el surco anterodorsal posterior, paralelamente a la periferia, hasta el borde posteroventral; zona anterior del caparazón, con un engrosamiento poco pronunciado, paralelo al borde; superficie externa puntuada en forma homogénea; impresiones de los músculos aductores evidenciadas exteriormente por una foseta profunda, de posición subcebral; impresiones mandibulares evidenciadas por fosetas más pequeñas y menos profundas, dispuestas anteroventralmente con respecto a las anteriores.

Ocurrencia. La especie se registra en dos niveles asignados a la F. Allen, aflorantes en el área bajo estudio.

Distribución. Ilyocypris wichmanni fue descripta originalmente para estratos asignados al Cretácico superior y pertenecientes a los niveles superiores del Grupo Neuquén, aflorantes en las provincias de Neuquén y Río Negro.

Suborden Platycopina Sars, 1866

Familia Cytheruridae Müller, 1894

Género Cytherura Sars, 1866

Cytherura ? sp. Bertels, 1974

1974 - Cytherura ? sp. , Bertels, Micropal, 20 (4) : 392, lám. 2, fig. 12.

Material: 31 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: P.Y. 19

Descripción. Caparazón pequeño, subtrapezoidal en vista lateral; margen dorsal recto, margen ventral ligeramente cóncavo; mayor altura coincidente con el ángulo cardinal anterior; borde anterior redondeado, borde posterior acuminado; en vista dorsal, caparazón rectangular, comprimido en la parte media; tubérculo ocular bien desarrollado; superficie ornamentada por tubérculos prominentes de posición ventral, subcentral y poseroódorsal.

Observaciones: Los ejemplares encontrados aparecen completamente recristalizados y solo pueden apreciarse los caracteres mayores de ornamentación.

Distribución: Formas de características similares han sido mencionadas para las capas inferiores del miembro superior de la Formación Jagüel, aflorante en el área de Fortín General Roca, provincia de Río Negro.

Orden Foraminiferida Eichwald, 1830

Suborden Textulariina Delage y Hérouard, 1896

Superfamilia Lituolacea de Blainville, 1825

Familia Lituolidae de Blainville, 1825

Subfamilia Lituolinae de Blainville, 1825

Género Ammobaculites Cushman, 1910

Ammobaculites sp. cf. A. implanus Crespin, 1963

Lám. II Fig. 1 - 2

1963 - Ammobaculites implanus Crespin, Min. Res. Geol. Geophys. Bull. nº66,
p. 41

Material: 120 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: A 5

Descripción. Caparazón aglutinado, comprimido lateralmente, inicialmente plano noespiral, parcialmente evolutivo, con cinco cámaras; ombligo que representa a proximadamente un quinto del caparazón; luego desenroscado uniserial, algo curvado, con una o dos cámaras; suturas muy poco nítidas, radiales en el tramo inicial y rectas en el desenroscado; pared formada por granos grandes de cuarzo, algunos ocasionales de illmenita y cemento carbonático; abertura no visible.

Observaciones. Los ejemplares encontrados son similares a Ammobaculites im-
planus Crespin, especie descrita para el Cretácico inferior de Australia.

Ocurrencia. La especie se registra en un solo nivel correspondiente a la F.
Allen.

Suborden Rotaliina Delage y Hérouard, 1896
Superfamilia Nodosariacea Ehrenberg, 1838
Familia Nodosaridae Ehrenberg, 1838
Subfamilia Nodosariinae Ehrenberg, 1838
Género Lagena Walker y Jacob, 1798
Lagena acuticosta Reuss, 1863

Lám. III Fig. 1

- 1863 - Lagena acuticosta Reuss, K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl.,bd. 46, Abth. 1, p. 331, lám. 5, fig. 63.
- 1964 - Lagena acuticosta Reuss. Bertels, Rev. Museo La Plata, IV (23):147, lám. III, fig. 11.

Material: 20 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 3

Descripción. Caparazón calcáreo, formado por una cámara ovoide, de base redondeada y sección transversal circular; superficie recorrida por 16 costillas longitudinales, que nacen de una costilla circular basal y que en algunos casos se bifurcan cerca de ella; cuello liso; abertura terminal simple.

Observaciones. La especie muestra variabilidad en el número de costillas y en la forma, observándose ejemplares subglobosos de base redondeada y formas ovoides elongadas de base subaguda.

Ocurrencia. Lagena acuticosta aparece en tres niveles del perfil correspondiente a la F. Jagüel, aflorante en el área de Lago Pellegrini, siendo particularmente abundante en el tercer nivel.

Distribución. Originalmente la especie fue descrita para el Maastrichtiano de Holanda (Reuss, 1863). En la República Argentina ha sido mencionada para

//////

//////

la Formación Roca (Daniano) aflorante en el área de General Roca, provincia de Río Negro (Bertels, 1964). (1978)

Lagena atilai Bertels, 1964

Lám. III Fig. 2

1964 - Lagena atilai sp. n. Bertels, Rev. Museo La Plata, IV (23):146, lám. III, fig. 10.

1980 - Lagena atilai Bertels, Act. II Congr. Pal. , lám. 1, fig. 9.

Material; 3 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, unilocular, finamente perforado; cámara ovoide, de base redondeada y sección transversal circular; superficie recorrida por elevaciones sinuosas de orientación preferentemente horizontal; cuello largo y ornamentado; abertura terminal simple.

Ocurrencias: La especie aparece en los niveles superiores de la Formación Jagüel, aflorante en el área de Lago Pellegrini.

Observaciones. Las formas encontradas difieren del material descrito originalmente por Bertels (1964) para la Formación Roca (Daniano) por presentar cuello ornamentado.

Distribución. Lagena atilai ha sido descrita originalmente para capas paleocenas aflorantes en el área de Fortín General Roca, Prov. de Río Negro.

Lagena hystrix Reuss, 1863

Lám. III Fig. 5

//////

//////

1863 - Lagena hystrix Reuss. Math.-Naturw. Bl., Bd. 46, Abth. 1, p. 335, lám
6, fig. 8 a-b.

Material: 10 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 5

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, de forma ovoide y base redondeada, circular en corte transversal; superficie cubierta por espinas pequeñas y numerosas; cuello elongado también cubierto por espinas; abertura terminal simple.

Observaciones. La especie es semejante a Lagena hispida Reuss, difiere de ella por presentar espinas de menor tamaño y por ser las mismas, menos numerosas.

Ocurrencia. Lagena hystrix descrita originalmente para el Oligoceno de Alemania, se registra en los niveles correspondientes a la Formación Jagüel, a florante en el área estudiada.

Lagena sp.

Lám. III Fig. 4

Material: 12 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M3

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, formado por una cámara subovoide, de base redondeada y sección transversal circular; superficie ornamentada por un retículo hexagonal, dispuesto regularmente en hileras longitudinales; cuello liso y alargado; abertura terminal simple.

Observaciones. La especie descrita muestra afinidades con Lagena geométrica Reuss, difiere de ella por presentar cuello más largo y una forma más

//////

//////

globosa. De Lagena hexagonaliformis Mc Culloch, ¹⁹⁷⁷ difiere por tener cuello más ancho y largo y por presentar la ornamentación dispuesta en series longitudinales y no horizontales. Se diferencia de Lagena digitale Heron, Allen y Earland por no presentar cuello ornamentado y de Lagena digitaliformis ^{Mc Culloch, 1977} por tener cuello cilíndrico y no ornamentado y por carecer de espinas.

Ocurrencia. La especie se registra en un solo nivel de la sección inferior de las sedimentitas atribuidas a la Formación Jagüel, en el área de Lago Pellegrini.

Género Sipholagena M. Zei y Sgarrella, 1977

Sipholagena foveolata (Reuss), 1863

Lám. III Fig. 3

1863 - Lagena foveolata Reuss, Math.-Naturw. Cl., Bd. 46, Abth. 1, p. 332.

Material; 27 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 4

Descripción. Caparazón fusiforme, unilocular, de base subaguda y sección transversal circular; superficie ornamentada por numerosas costillas longitudinales con ligeras constricciones transversales; cuello liso y elongado; abertura terminal simple.

Observaciones. Sipholagena se diferencia del género Lagena por presentar pared doble. Fue descripta originalmente como Buchneria para el reciente de Nápoles (Montcharmont Zei y Sgarrella, Boll. Soc. Nat. Napoli, 86:1-7, lám. IV). La especie Lagena foveolata fue descripta originalmente para el Oligoceno de Alemania (Reuss).

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles superiores de la Formación Jagüel.

//////

//////

Género Nodosaria Lamarck, 1812

Nodosaria obscura Reuss, 1845

Lám. II Fig. 5

1845 - Nodosaria obscura Reuss, p. 26, lám. 13, fig. 7 - 9.

1975 - Nodosaria obscura Reuss; Malumian, Masiuk, Rev. Esp. Micropal. p. 590; lám. II, fig. 8.

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 5

Descripción. Caparazón calcáreo, fusiforme, uniserial recto, circular en corte transversal, con cinco cámaras más altas que anchas, que aumentan de tamaño gradualmente, algo sobrepuestas las últimas a las primeras; última cámara elongada, con crecimiento más rápido que las demás; suturas rectas, ligeramente deprimidas; superficie recorrida por seis costillas longitudinales agudas; abertura terminal radiada.

Observaciones. Los ejemplares muestran un extremo inicial agudo, que probablemente se continúa en una ^{pequeña} espina, la que no se ha conservado en ninguna de las dos formas halladas.

Ocurrencia. La especie fue descrita originalmente para el Cretácico superior de Alemania. En el perfil estudiado, aparece en dos niveles consecutivos, correspondientes a la Formación Jagüel.

Género Rectoqlandulina Loeblich y Tappan, 1955

Rectoqlandulina sp. cf. Glandulina laevigata (d'Orbigny)

Lám. II Fig. 3

1826 - Nodosaria (Glandulina) laevigata d'Orbigny, Ann. Sci. Nat., 7:252,(1), lám.10, fig. 1-3.

1846 - Glandulina laevigata d'Orbigny, Foram. Foss. Bas. Tert. Vienne, p.29, lám. 1, fig. 4-5.

//////

//////

1964 - Glandulina laevigata d'Orbigny. Bertels, Rev. Museo La Plata, IV (23), p. 155, lám. IV, fig. 14-15.

Material: 1 ejemplar

Nivel: NE - M 2

Localidad: Lago Pellegrini

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, ovoide ahusado, circular en sección transversal; extremo inicial subagudo; tres cámaras visibles con ordenamiento uniserial, superpuestas las últimas a las primeras y aumentando rápidamente de tamaño; suturas poco nítidas, horizontales y al ras de la superficie; abertura terminal radiada.

Ocurrencia. La especie se registra en tres niveles, asignados a la Formación Jagüel.

Género Dentalina Risso, 1826

Dentalina sp. cf. D. inornata d'Orbigny, 1826

Lám. II Fig. 4

cf. 1826 - Dentalina inornata d'Orbigny, p. 44, lám. 1, fig. 505.

1960 - Dentalina sp. cf. D. inornata d'Orbigny. Belford, Min. Resources, Geol. and Geoph. Bull., nº 57, lám. 9, fig. 11-15.

Material: 5 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

//////

Descripción. Caparazón calcáreo, uniserial, ligeramente curvado; cámaras tubulares, en número de seis, las últimas más altas que las primeras; suturas fuertemente deprimidas y ligeramente oblicuas; abertura terminal radiada.

Observaciones. La especie muestra variabilidad en cuanto al número de cámaras, observándose caparazones con 4, 5 y 6 cámaras. Los ejemplares son semejantes a los descritos por Belford (1960) para el Cretácico superior de Australia.

Ocurrencia. La especie se registra en niveles asignados a la Formación Jagüel.

Género Lenticulina Lamarck, 1804

Lenticulina gryi (Brotzen), 1948)

1948 - Astacolus gryi Brotzen. Swed. Sver. Geol. ser. C, nº 493, p. 44, lám. 7, fig. 6 a-c.

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 5

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, planoespiral biconvexo e involuto, fuertemente comprimido; margen periférico fuertemente carentado; última vuelta con doce cámaras que aumentan en ancho rápidamente; suturas sobreelevadas y curvadas hacia atrás, más prominentes en el área umbilical, las primeras con tubérculos alargados en el sentido de creci-

//////

/////

miento, las últimas menos prominentes y lisas.

Observaciones. La especie se diferencia de Astacolus paleocenucus Brotzen, por presentar un caparazón menos ornamentado y, si bien los tubérculos tienden a disponerse en líneas longitudinales, este carácter no es tan notable como en A. paleocenicus.

Ocurrencia. La especie, descrita originalmente para el Paleoceno de Suecia (Brotzen, 1948), se registra en sedimentitas asignadas a la F. Jagüel.

Lenticulina navarroensis Plummer, 1926

Lám. IV Fig. 2

1926 - Lenticulina navarroensis Plummer, Texas Univ. Bull. 2644, p. 40, fig. 4.

1980 - Lenticulina navarroensis Plummer. Bertels, Act. II Congr. Pal., lám.II, fig. 1 a-b.

Material: 8 ejemplares

Lócalidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, biconvexo e involuto; margen periférico carenado; cámaras que aumentan en ancho rápidamente; suturas sobreelevadas, curvadas hacia atrás, las últimas ligeramente deprimidas; abertura periférica radiada.

Ocurrencia. Los ejemplares encontrados se registran en los niveles asignados a la Formación Jagüel, en el área bajo estudio.

/////

//////

Género Planularia DeFrance, 1824

Planularia sp.

Lám. IV Fig. 4

Material: 5 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 1

Descripción. Caparazón pequeño, comprimido, con margen periférico carenado; cámaras bajas, cuyo ancho aumenta rápidamente; estadio inicial planoespiral involuto, luego desenroscado, siguiendo un eje ligeramente curvo; suturas al ras de la superficie, casi tangenciales, en el tramo inicial, luego rectas; abertura terminal radiada.

Observaciones. Los ejemplares encontrados muestran similitud con Planularia danvillensis mencionada originalmente para el Paleoceno superior de América del Norte (Howe y Wallace, 1932).

Ocurrencia. La especie se registra en niveles asignados a la Formación Jagüel, aflorante en el área de estudio.

Género Citharina d'Orbigny en de la Sagra, 1839

Citharina sp.

Lám. II Fig. 6

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 2

//////

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, de contorno subtriangular, muy comprimido, con periferia carenada; extremo inicial muy agudo; cámaras bajas y anchas, que se alejan muy poco de la base a medida que se adicionan; suturas sobreelevadas, formando cuatro costillas agudas de cada lado del caparazón; abertura terminal radiada.

Observaciones. La forma encontrada es semejante a Citharina plumoides Plummer, 1926.

Ocurrencia. La especie se registra en un único nivel del tramo del perfil correspondiente a la Formación Jagüel.

Familia Glandulinidae Reuss, 1860

Subfamilia Glandulinidae Reuss, 1860

Género Glandulina D'Orbigny en de la Sagra, 1839

Glandulina acuminata Costa, 1800

Lám. V Fig. 1

1800 - Glandulina acuminata Costa, Paleont. del Reg. di Napoli

1968- Glandulina acuminata Costa. Malumian, Ameghiniana V(6):191-227.

Material: 10 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: R - 2

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, subfusiforme, de sección transversal circular; extremo inicial muy agudo; porción inicial muy reducida y biserial, luego uniserial, con cámaras globosas muy superpuestas, que aumentan en alto rápidamente; suturas poco nítidas y no deprimidas; abertura terminal radiada.

//////

//////

Observaciones. En la descripción original de la especie no figura el nivel tipo.

Ocurrencia. Glandulina acuminata se registra en los niveles superiores de la Formación Jagüel.

Subfamilia Dolininae Loeblich y Tappan, 1961

Género Fissurina Reuss, 1850

Fissurina carinata Reuss, 1863

Lám. V Fig. 1

1863 - Fissurina carinata Reuss, Math.- Naturw. Cl., Wien, Bd. 46,
Abth. 1, p. 338, lám. 6-7, fig. 83-86 .

Material: 2 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M6

Descripción. Caparazón calcáreo, ovoide, globoso, de base redondeada; margen periférico fuertemente carenado; abertura terminal elíptica y pequeña.

Ocurrencia. La especie se registra en niveles correspondientes a la F. Jagüel, aflorantes en el área de estudio.

Distribución. Si bien en la descripción original, no se menciona el nivel tipo, la especie ha sido referida frecuentemente a estratos terciarios de Europa, sobre todo para el Oligoceno y Mioceno.

//////

//////

Fissurina sp.

Lám. V Fig. 2

Material: 2 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M3

Descripción: Caparazón calcáreo, finamente perforado, ovoide, comprimido lateralmente, ornamentado por una costilla transversal próxima al extremo apical; margen periférico agudo y carenado; abertura terminal elíptica.

Ocurrencia. La especie se registra en dos niveles no consecutivos asignados a la Formación Jagüel.

Familia Polymorphinidae d'Orbigny, 1839

Subfamilia Polymorphininae d'Orbigny, 1839

Género Globulina d'Orbigny en de la Sagra, 1839

Globulina gibba (d'Orbigny, 1826)

Lám.V Fig. 3

1826 - Polymorphina (Globuline) gibba, d'Orbigny. "Les Globulines", p.266

1839 - Globulina gibba d'Orbigny, en Ramón de la Sagra, p. VIII - XLVIII, 134.

1964 - Globulina gibba d'Orbigny. Bertels, Rev. Museo La Plata, IV (23), p. 153, lám. IV, fig. 11.

Material: 2 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 5

//////

//////

Descripción: Caparazón calcáreo, finamente perforado, globoso, de base redondeada y circular en sección transversal; cámaras que se recubren parcialmente y se alejan muy poco de la base a medida que se adicionan; suturas no deprimidas y poco nítidas; abertura terminal radiada.

Ocurrencia. La especie, muy poco abundante, se registra en niveles asignados a la Formación Jagüel.

Distribución. Globulina gibba de amplia distribución geográfica y estratigráfica, fue descrita originalmente como Polymorphina gibba (d'Orbigny, 1826), sin designar nivel tipo. En la República Argentina, ha sido mencionada para estratos paleocenos del área de General Roca, provincia de Río Negro (Bertels, 1964); para estratos del Daniano inferior de Pto. Alvarez (Prov. de Chubut) (Masiuk, 1966) y de Punta Peligro (Prov. de Chubut) (Mendez, 1966) y finalmente para el Daniano aflorante en el área de la cuenca de Anelo, en las cercanías de Bca. del Palo (Mairone et al., 1967).

Globulina inaequalis Reuss, 1850

Lám. IV Fig. 1-2

1850 - Globulina inaequalis Reuss, Math.-Naturw. Cl., Bd. 1, p. 377, lám. 48, fig. 9.

1964 - Globulina inaequalis Reuss. Bertels, Rev. Museo La Plata, IV(23), : 153, lám. IV, fig. 11.

1977 - Globulina inaequalis Reuss. Bertels, Ameghiniana, XIV (14):251, lám. II, Fig. 4.

Material: 3 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 5

//////

//////

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, ovoide asimétrico y ligeramente comprimido; cámaras globosas que se recubren parcialmente y se alejan muy poco de la base a medida que se adicionan; suturas poco nítidas y muy ligeramente deprimidas; abertura terminal radiada.

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles inferiores de las sedimentitas asignadas a la Formación Jagüel, aflorantes en el área de estudio.

Distribución. Globulina inaequalis, fue descrita originalmente para el Terciario de Alemania (Reuss, 1850) y mencionada luego para diferentes edades y áreas. En la República Argentina, fue citada para estratos paleocenos aflorantes en el área de Fortín General Roca, Prov. de Río Negro (Bertels, 1964); para estratos danianos aflorantes en la Cuenca de Añelo (Mailhe et al., 1967); para la Formación Pedro Luro (Daniano) del subsuelo de la Prov. de Buenos Aires (Malumian, 1970); para el Daniano del Co. Bororò, Prov. de Chubut (Bertels, 1973); para la Formación San Julián en su área tipo (Oligoceno inferior) y finalmente para estratos asignados al Maastrichtiano medio, aflorantes en Bajada de Jagüel, provincia de Neuquén, (Bertels, 1980).

Guttulina problema var. arcuata, Cushman, 1944

Lám. VI Fig. 3

1944 - Guttulina problema var. arcuata Cushman, Am. Jour. Sci., vol. 242, p. 9.

1977 - Guttulina problema var. arcuata Cushman. Bertels, Ameghiniana, XIV (1-4): 254, lám. II, fig. 1.

//////

//////

Material: 2 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 5

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, ovalado y comprimido, de sección transversal triangular; extremo inicial muy agudo; cámaras elongadas, subglobosas, que se alejan mucho de la base a medida que se adicionan; suturas deprimidas; abertura terminal radiada.

Observaciones. La especie es una variedad de Guttulina problema Cushman, se diferencia por su menor tamaño y por presentar una base muy aguda.

Occurrencia. Se registra en forma discontinua a lo largo de la Formación Jagüel.

Distribución. La especie fue descripta originalmente para el Eoceno de Alabama, Estados Unidos de Norteamérica. En la Rep. Arg. ha sido mencionada para la Formación San Julián, en su área tipo (Oligoceno inferior), (Bertels, 1977).

Guttulina lactea var. elongata Haynes, 1958

Lám. V Fig. 4

1958 - Guttulina lactea var. elongata Haynes, Cushman, Found. Foramin. Res., Contr., vol. 9, lám. 1, p. 5.

Material: 18 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 7

//////

//////

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, pequeño, con forma de gota, comprimido lateralmente; cámaras elongadas que se recubren entre sí y se alejan muy poco de la base a medida que se adicionan; suturas poco nítidas y ligeramente deprimidas; abertura terminal radiada.

Observaciones. Los ejemplares encontrados se diferencian de la especie tipo por presentar caparazones más elongados y ovalados y por el gran recubrimiento que muestran las cámaras.

Ocurrencia. La especie originalmente descrita para el Paleoceno de Inglaterra, es abundante en los niveles superiores de la Formación Jagüel, aflorante en el área de estudio.

Subfamilia Ramulininae Brady, 1884

Género Ramulina Jones en Wright, 1875

Ramulina sp.

Lám. IV Fig. 5

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 2

Descripción. Cámara calcárea, globosa, subreniforme, finamente perforada, con dos proyecciones tubulares huecas, que se extienden en direcciones opuestas y en un mismo plano.

Observaciones. Se ha encontrado una sola cámara en todo el perfil asignado a la Formación Jagüel.

//////

/////

Superfamilia Buliminacea Jones, 1875

Familia Turritinidae Cushman, 1927

Subfamilia Turritininae, Cushman, 1927

Género Buliminella Cushman, 1911

Buliminella pseudoelegantissima Bertels, 1972

Lám. VII Fig. 1-2

1972 - Buliminella pseudoelegantissima Bertels. Rev. Esp. Micropal., p. 333, lám. I, fig. 1-3.

1978 - Buliminella pseudoelegantissima Bertels. Relat. Congr. VII Geol. Arg.

Material: 19 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, fusiforme, finamente perforado; cámaras muy angostas y altas, dispuestas a lo largo de dos vueltas espirales; siete cámaras en la última vuelta, la cual constituye casi la totalidad de la conchilla; suturas suavemente deprimidas; abertura grande en forma de lazo.

Observaciones. En algunos ejemplares las cámaras se disponen en tres vueltas espirales; el número de cámaras de la última vuelta varía de siete a nueve y si bien se observan ambos sentidos de enroscamiento, predomina el levógiro.

Afinidades. La especie es muy similar morfológicamente a Buliminella elegantissima d'Orbigny (1839), se diferencia de la misma por presentar un caparazón más elongado. (Bertels, 1972).

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles superiores de la Formación Jagüel.

/////

//////

Distribución. Buliminella pseudoelegantisima ha sido mencionada para los estratos del Miembro superior de la F. Jagüel, aflorante en el área de Fortín Gral. Roca, provincia de Río Negro, asignable al Maastrichtiano medio. (Bertels, 1972)

Género Neobulimina Cushman y Wickenden, 1928

Neobulimina canadensis Cushman y Wickenden, 1928

Lám. VII Fig. 3

1928 - Neobulimina canadensis Cushman y Wickenden, Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 4 (1), lám. I, fig. 1 a-c, b.

1972 - Neobulimina canadensis Cushman y Wickenden. Bertels, Rev. Esp. Micropal., 4(3):334, lám. I, fig. 6.

1978 - Neobulimina canadensis Cushman y Wickenden. Bertels, Relat. VII Congr. Geol. Arg.

Material: 3 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 6

Descripción. Caparazón elongado, con perforaciones de mediano tamaño; cámaras globosas dispuestas triserialmente, las dos últimas tendiendo a una disposición biserial; plano de triserialidad girado; suturas nítidas y deprimidas; abertura en forma de lazo que se extiende desde la base de la última cámara, hacia arriba.

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles superiores de la F. Jagüel, aflorantes en el área de estudio.

//////

//////

Distribución. Neobulimina canadensis, de amplia distribución geográfica en el Cretácico superior, ha sido mencionada en la República Argentina, para el Miembro superior de la F. Jagüel, asignable al Mastrichtiano medio, aflorante en el área de Gral. Roca, Prov. de Río Negro. (Bertels, 1974). Posteriormente (Bertels, 1978) ha sido mencionada para las F. Huantraico y Jaguel aflorantes en la provincia de Neuquén.

Familia Bolivinitidae Cushman, 1927

Género Bolivina d'Orbigny, 1839

Bolivina incrassata Reuss, 1851

1851 - Bolivina incrassata Reuss, Haid. Naturw. , Abth. 4, p.29, lám.4, fig. 13.

1972 - Bolivina incrassata Reuss. Bertels, Rev. Españ. Micropal., 4(3): 339, lám. II, fig. 5.

Material: 1 ejemplar

Nivel: NE - M 1

Localidad: Lago Pellegrini

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, totalmente biserial, comprimido lateralmente; extremo inicial subagudo; cámaras bajas, que aumenta en ancho gradualmente; suturas nítidas y rectas, ligeramente deprimidas, fuertemente dirigidas hacia atrás; abertura paralela al sentido de compresión, en forma de lazo que se extiende desde la base de la última cámara hacia arriba.

Ocurrencia. La especie se registra en forma discontinua a lo largo del perfil correspondiente a la Formación jagüel.

Distribución. Bolivina incrassata de amplia distribución geográfica y des-

//////

//////

cripta originalmente para el cretácico superior de Europa central (Reuss, 1851), ha sido mencionada para estratos del Miembro superior de la F. Jagüel, aflorantes en el área de Fortín Gral. Uco, Prov. de Río Negro, correlacionables con el Maastrichtiano medio. (Bertels, 1972).

Bolivina decurrens(Ehrenberg), 1854

Lám. VII Fig. 4-5

- 1854 - Grammostomum ? decurrens Ehrenberg, Mikrogeol. lám. 30, fig. 17.
- 1972 - Bolivina decurrens Ehrenberg. Bertels, Rev. Esp. Micropal., 4(3): 338, lám. II, fig. 1-4.
- 1978- Bolivina decurrens (Ehrenberg). Bertels, Relat. VII Congr. Geol. Arg.

Material : 13 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M7

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, totalmente biserial; cámaras bajas, las últimas sobrepuestas a las primeras, con márgenes basales formando proyecciones espinosas periféricas; suturas nítidas y deprimidas, dirigidas hacia el extremo inicial; abertura paralela al sentido de compresión, en forma de lazo extendido desde la base de la última cámara, hacia arriba.

Observaciones. Si bien en la mayoría de los ejemplares, los márgenes periféricos basales de las cámaras forman proyecciones espinosas, en algunos esta característica no es observable.

Ocurrencia. Bolivina decurrens se registra en los niveles superiores del perfil, asignados a la F. Jagüel.

//////

//////

Distribución. La especie, de amplia distribución geográfica, es característica del Cretácico superior (Campaniano - Maastrichtiano). En la República Argentina ha sido mencionada para estratos de la Formación Jagüel, aflorantes en el área del General Roca, provincia de Río Negro, (Bertels, 1972). En base a su abundancia en los sedimentos mencionados, Bertels (op. cit.) definió una "zona de rango local de Bolivina decurrens" coincidente con el Miembro superior de la F. Jagüel y asignable al Maastrichtiano medio. Posteriormente fue mencionada (Bertels, 1978) para las formaciones Huantraicó y Jaguel, aflorantes en la Prov. de Neuquén, en las regiones andina y extraandina respectivamente.

Género Tappanina Montanaro Galitelli, 1956

Tappanina sp.

Lám. VII Fig. 7

1972 - Tappanina ? sp. Bertels., Rev. Españ. Micropal., 4(3):340, lám. II, fig. 7.

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, totalmente biserial, comprimido lateralmente; cámaras anchas y bajas, subreniformes, ligeramente globosas, algo superpuestas las últimas a las primeras, con márgenes basales levemente sobresalidos; paredes camerales ornamentadas por pequeñas papilas; suturas deprimidas, dirigidas hacia el extremo inicial del caparazón, formando un ángulo de 45° con el eje vertical del mismo; abertura que se extiende en forma de lazo, paralelamente al senti

//////

//////

do de compresión, desde la base de la última cámara hacia arriba, bordeada por un labio prominente.

Ocurrencia. La especie se registra en el penúltimo nivel del perfil correspondiente a la Formación Jagüel.

Observaciones. Bertels (1972) menciona para el Miembro superior de la Formación Jagüel, aflorante en el área de Gral. Roca, la especie Tappanina? sp. Bertels, pero a juzgar por la diferente ornamentación del ejemplar que se describe en el presente trabajo, el mismo pertenece a una especie diferente.

Género Hiltermanella Bertels, 1971

Hiltermanella kochi Bertels, 1970

Lám. VII Fig. 6

1970 - Hiltermanella kochi n sp. Bertels. Ameghiniana, Rev. Asoc. Pal. Arg. , VII(2): 170, lám. I, fig. 1-6, a-c.

1978- Hiltermanella kochi Bertels. Relat. VII Congr. Geol. Arg.

Material: 5 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 6

Descripción: Caparazón calcáreo, finamente perforado, con tendencia a hacerse uniserial; cámaras ligeramente globosas, subreniformes; sutu-

//////

//////

ras nítidas, deprimidas, ligeramente sinuosas; abertura en forma de coma, extendiéndose desde la base de la última cámara, hacia arriba.

Afinidades. La especie es similar morfológicamente a Labonella levis de Klasz, Marie y Rerat, 1961, mencionada para el Turoniano, de Gabon. Ambas especies se diferencian en el tipo de abertura que en G. levis tiene forma de arco amplio, mientras que en Hiltermanella kochi tiene forma de coma.

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles superiores de la F. Jagüel.

Distribución. Hiltermanella kochi ha sido mencionada originalmente para estratos del Miembro superior de la F. Jagüel, aflorantes en el área de Fortín Gral. Roca, Prov. de Río Negro, correlacionables con el Maastrichtiano medio. (Bertels, 1970). Posteriormente (Bertels, 1978) fue mencionada para las Formaciones Huantraico y Jaguel aflorantes en la Prov. de Neuquén, en las áreas andina y extraandina respectivamente.

Superfamilia Spirillinacea Reuss, 1862

Familia Spirillinidae Reuss, 1862

Subfamilia Spirillininae Reuss, 1862

Género Turrispirillina Cushman, 1927

Turrispirilina cf. subconica Tappan, 1943

Lám. VIII Fig. 1

1943 - Turrispirillina subconica Tappan, Journ. Pal. Texas., 17:510, lám 82, fig. 2-3.

Material: 9 ejemplares

//////

//////

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M2

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, ligeramente cóncavo, formado por una cámara inicial seguida de una cámara tubular en roscada en cinco vueltas espirales; lado cóncavo ligeramente involuto, lado convexo evolutivo; extremo terminal ligeramente dirigido hacia el lado cóncavo; abertura terminal simple.

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles inferiores de la F. Jagüel.

Distribución. Turrispirillina subconica ha sido mencionada originalmente para capas cretácicas de Texas, América del Norte. (Tappan, 1943).

Superfamilia Cassidulinacea d'Orbigny, 1839

Familia Nonionidae Schultze, 1858

Subfamilia Nonioninae Schultze, 1854

Género Nonionella Cushman, 1926

Nonionella cf. N. austinana Cushman, 1932

Lám. VIII Fig. 3

1933 - Nonionella austinana Cushman, Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 9 (3), 134:57

1967 - Nonionella austinana Cushman. Masiuk, Rev. Mus. La Plata, V:273-239, lám. IV, fig. 2 a-c.

//////

//////

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, más alto que ancho, lado umbilical con seis cámaras en la última vuelta, que aumentan en ancho rápidamente, última cámara con una prolongación que cubre totalmente al ombligo; suturas levemente curvadas hacia atrás en las proximidades de la periferia; lado espiral ligeramente evolutivo; abertura interiomarginal umbilical-extraumbilical.

Observaciones. El ejemplar encontrado muestra gran afinidad con Nonione-lla austiana Cushman, descrita originalmente para el Cretácico superior de Texas. Dicha especie se diferencia de N. cretacea Cushman por presentar cámaras más globosas, periferia redondeada y menor número de cámaras.

Ocurrencia. La especie se registra en dos niveles no consecutivos asignados a la F. Jagüel.

Distribución. La especie ha sido mencionada para estratos del Paleoceno inferior, aflorantes en el área de Puesto Alvarez, Prov. de Chubut. (Masiuk, 1967).

Familia Caucasinidae Bykova, 1958

Subfamilia Fursenkoininae Loeblich y Tappan, 1961

Género Cassidella Hofker, 1951

Cassidella tequilata (Reuss) , 1845

//////

//////

Lám. VIII Fig. 2

1845 - Virgulina tegulata, Reuss, Schweiz. Deutsch. , 1, p. 40.

1972 - Cassidella tegulata (Reuss). Bertels, Rev. Esp. Microp. 4(3):
346, lám. III, fig. 9-12.

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M1

Descripción. Caparazón calcáreo, medianamente perforado, elongado, totalmente biserial; plano de biserialidad girado; cámaras ligeramente globosas; suturas nítidas y deprimidas; abertura en forma de coma, que se extiende desde la base de la última cámara, hacia arriba.

Observaciones. Los escasos ejemplares encontrados son totalmente biseriales. La especie tipo, Virgulina tegulata Reuss, ha sido descrita con un estadio inicial triserial, pero aparentemente en la Rep. Argentina solo se han podido observar ejemplares completamente biseriales. (Bertels, 1972).

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles superiores de la Formación Jagüel.

Distribución. Originalmente la especie fue descrita para el Cretácico de Alemania. En la República Argentina ha sido mencionada para estratos del Miembro superior de la F. Jagüel, aflorantes en el área de Gral. Roca, Prov. de Río Negro, correlacionables con el Maastrichtiano medio, (Bertels, 1972).

//////

//////

Familia Alabaminidae Hofker, 1951

Género Alabamina Toulmin, 1941

Alabamina kaasschieteri Bertels, 1964

Lám.VIII Fig. 4

1964 - Alabamina kaasschieteri Bertels, Rev. Mus. La Plata, 4 (23); 168, lám. 6, fig. 1.

Material: 4 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M5

Descripción: Caparazón calcáreo, finamente perforado, plano convexo; margen periférico muy agudo y carenado; lado umbilical cónico, con cinco cámaras en la última vuelta; suturas levemente deprimidas, curvadas hacia atrás; ombligo ausente; lado espiral plano, con dos vueltas y media visibles y 14 cámaras; suturas tangenciales rectas; abertura interiomarginal umbilical que se prolonga paralelamente a la periferia.

Ocurrencia. La especie se registra a lo largo de todo el perfil referido a la Formación Jagüel.

Distribución. Alabamina kaasschieteri fue descripta originalmente para el Paleoceno de General Roca, Prov. Río Negro (Bertels, 1964), fue mencionada posteriormente para los miembros superiores de las f. Huantraico y Jagüel, aflorantes en la provincia de Neuquén, en las áreas andina y extraandina respectivamente. Recientemente fue citada para el miembro superior de la f. Jagüel, aflorante en Bajada del Jagüel, (Bertels, 1980).

//////

Superfamilia Orbitoidacea Schwager, 1876

Familia Eponididae Hofker, 1951

Género Eponides Montfort, 1808

Eponides lunata Brotzen, 1948

Lám. IX Fig. 1

1948 - Eponides lunata Brotzen, Sver. Geol. Unders. Serie C, nº493, Ars. 42, nº 2, p. 77, fig. 18, lám. 10.

1964 - Eponides lunata Brotzen. Bertels, Rev. Mus. La Plata, 4(23):166, lám. V, fig. 11.

1980 - Eponides lunata Brotzen. Bertels, lám. IV, fig. 1.

Material: 12 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M5

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado y biconvexo; margen periférico agudo, carenado y lobulado; lado umbilical con seis cámaras en la última vuelta, suturas radiales rectas y deprimidas, ombligo pequeño; lado dorsal con dos y media vueltas visibles y 16 cámaras, sutura espiral ligeramente deprimida; abertura interiomarginal umbilical-extraumbilical, con labio.

Observaciones. Se ha observado una variación de 5 a 6 cámaras en la última vuelta del lado umbilical.

Ocurrencia. Eponides lunata es abundante en los niveles de la sección del perfil, asignada a la Formación Jagüel.

//////

//////

Distribución. La especie, descrita originalmente para el Paleoceno de Suecia (Brotzen, 1948), ha sido mencionada para estratos paleocenos aflorantes en el área de Fortín ^Ural. Roca, Prov. de Río Negro (Bertels, 1964) para los miembros superiores de la Formaciones Huantraico y Jaguel, aflorantes en la provincia de Neuquén, en las áreas andina y extraandina, respectivamente; ^(Bertels, 1978) Recientemente ha sido mencionada para estratos maastrichtianos aflorantes en Bajada del Jaguel, Prov. de Neuquén (Bertels, 1980).

Familia Cibicididae Cushman, 1927

Subfamilia Cibicidinae Cushman, 1927

Género Cibicides Montfort, 1808

Cibicides reinholdi ten Dam, 1944

Lám. X Fig. 3

1944, Cibicides reinholdi ten dam, v. 3, p. 143, lám. 5, fig. 6.

1964 - Cibicides reinholdi ten Dam. Bertels, Pal., IV(23); 175, lám. 7, fig. 4.

Material: 12 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M5

Descripción. Caparazón calcáreo, fuertemente perforado, planoconvexo; margen periférico agudo y carenado, lobulado en las dos últimas cámaras; lado umbilical con siete cámaras en la última vuelta, algo globosas; suturas deprimidas, curvadas hacia atrás; ombligo pequeño; lado espiral plano, con dos vueltas visibles y catorce cámaras; sutura espiral deprimida; abertura interiomarginal extraumbilical que se extiende hacia el lado espiral, con labio.

//////

//////

Ocurrencia. La especie se registra en los tramos superiores de la F. Jagüel.

Distribución. Cibicides reinholdi fue descripta originalmente para estratos paleocenos y eocenos de Holanda (ten Dam, 1944). En Patagonia Septentrional, ha sido mencionada para estratos paleocenos aflorantes en el área de Gral. Roca, Prov. de Río Negro, (Bertels, 1964) y para la Formación Huantraico (Maastrichtiano medio) aflorante en la región andina de la provincia de Neuquén, (Bertels). Más recientemente ha sido mencionada para el Miembro superior de la F. Jaguel, aflorante en Bajada de Jaguel, provincia de Neuquén, (Bertels, 1980).

Superfamilia Discorbacea Ehrenberg, 1838

Familia Discorbidae Ehrenberg, 1938

Subfamilia Discorbinae Ehrenberg, 1838

Género Discorbis Lamarck, 1804

"Discorbis" correcta Carsey, 1926

Lám. X Fig. 2

1926 - Discorbis correcta Carsey , Texas Univ. Bull., p. 45, lám. 3, fig. 5.

1978 - "Discorbis" correcta Carsey. Bertels, Relat. VII Congr. Geol. Arg.

1980 - "Discorbis" correcta Carsey. Bertels, lám. 3, fig. 5.

Material: 50 ejemplares

Nivel: NE - M 4

Localidad: Lago Pellegrini

Descripción. Caparazón calcáreo, trócoespinal, finamente perforado, con

//////

//////

cavo-convexo, periferia carenada y lobulada; lado umbilical ligeramente cóncavo, con seis cámaras en la última vuelta; proyecciones camerales perforadas hacia la región umbilical; suturas nítidas y deprimidas, curvadas hacia atrás; lado espiral convexo, dos vueltas visibles y seis cámaras en la última vuelta; sutura espiral ligeramente deprimida, suturas camerales tangenciales, algo curvadas y deprimidas; abertura interiomarginal umbilical.

Ocurrencia: La especie se registra en los niveles superiores de la f. Jagüel.

Distribución. "Discorbis" correcta, descrita originalmente para el Cretácico superior de Texas (Carsey, 1926), ha sido mencionada para estratos del límite Cretácico-terciario aflorantes en el área de Bajada del Jagüel (Bertels, 1978-1980), provincia de Neuquén, y asignados al Maastrichtiano medio.

Familia Anomalinidae Cushman, 1927

Subfamilia Anomaliniinae Cushman, 1927

Género Gavelinella Brotzen, 1942

Gavelinella camachoi (Bertels) 1964

Lám. IX Fig. 4

- 1964 - Planulina camachoi Bertels, Rev. Mus. La Plata, IV (23): 176-177, Lám. VII, fig. 6 a-c
- 1978 - Gavelinella camachoi (Bertels). Relatorio VII Congr. Arg. Geol. 163-175.
- 1980 - Gavelinella camachoi (Bertels). Act. 2do Congr. Arg. Pal. Bioes. y 1er. Congr. Latinoam. Pal. Lám. V, fig. 7-8.

//////

Material: 50 caparazones

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, fuertemente perforado, biconvexo, comprimido; margen periférico agudo y levemente lobulado; lado umbilical convexo, con ocho cámaras en la última vuelta, las dos últimas ligeramente globosas; proyecciones camerales hacia el ombligo; suturas nítidas, las últimas algo deprimidas; lado espiral ligeramente convexo, casi plano, con dos vueltas visibles y 14 cámaras; sutura espiral levemente deprimida; abertura interiomarginal umbilical, con labio.

Ocurrencia. Gavelinella camachoi es particularmente abundante en los niveles superiores de las sedimentitas asignadas a la Formación Jagüel.

Distribución. La especie ha sido descripta originalmente para estratos paleocenos aflorantes en el área de Gral. Roca, provincia de Río Negro, (Bertels, 1964). Ha sido mencionada para estratos danianos aflorantes en el área de la Cuenca de Añelo, provincia de Neuquén (Mailhe et al. 1967) y posteriormente para las Formaciones Huantraico y Jaguel aflorantes en la provincia de Neuquén, en las regiones ~~andina y extra~~ andina respectivamente, (Bertels, 1978). Más recientemente, ha sido citada para capas asignadas al Maastrichtiano medio, aflorantes en Bajada del Jaguel, Prov. de Neuquén, (Bertels, 1980).

Gavelinella? neuquense Bertels, 1980

Lám. IX Fig. 1-3

1980 - Gavelinella? neuquense Bertels, Act. II Congr. Pal., lám.VII, f.

6-7

//////

//////

Material: 10 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, trocoespíral, biconvexo, fuertemente perforado; periferia lobulada, en especial, en las últimas cámaras; lado umbilical con ocho cámaras en la última vuelta, globosas, con proyecciones camerales hacia la región umbilical; suturas subrectas, deprimidas las últimas, al ras de la superficie las primeras; lado espiral parcialmente involuto, sutura espiral deprimida, suturas camerales curvadas, deprimidas las últimas; abertura interiomarginal umbilical-extraumbilical.

Ocurrencia. La especie se registra en los niveles superiores de las sedimentitas asignadas a la Formación Jagüel, aflorantes en el área de estudio.

Distribución. Gavelinella? neuquense ha sido descrita originalmente, para estratos aflorantes en el área de Bajada del Jagüel, asignadas al Maastrichtiano medio, sobre la base de la fauna de foraminíferos planctónicos.

Género Anomalinoides Britzen, 1942

Anomalinoides pinguis (Jennings), 1936

Lám. X Fig. 3

1936 - Anomalina pinguis Jennings, 23 (78):37, lám. 5, fig.1

//////

//////

1980 - Anomalinoides pinquis (Jennings). Bertels, lám. V, fig.5.

Material: 1 ejemplar

Localidad: Lago Pellegrini

Nivel: NE - M 10

Descripción. Caparazón calcáreo, gruesamente perforado, biconvexo, prácticamente involuto; lado umbilical con siete cámaras, ligeramente globosas, en la última vuelta; extensiones camerales hacia la región umbilical; suturas curvadas hacia atrás, al ras de la superficie las primeras, ligeramente deprimidas las últimas; lado espiral con suturas deprimidas; abertura interiomarginal, que se extiende desde la periferia, hacia la región umbilical.

Ocurrencia. Anomalinoides pinquis se registra en las sedimentitas asignadas a la Formación Jagüel, aflorantes en el área de estudio.

Distribución. La especie fue descrita originalmente como Anomalina grosseruoosa (Gümbel), por Plummer (1931), para las formaciones cretácicas Navarro. ^{de EEUU} En la República Argentina, ha sido mencionada para estratos asignados al Maastrichtiano medio, aflorantes en el área de Bajada del Jagüel, provincia de Neuquén, (Bertels, 1980).

Superfamilia Globigerinacea Carpenter, Parker y Jones, 1862

Familia Heterohelicidae Cushman, 1927

Subfamilia Guembelitrinae Montanaro Galitelli, 1957

Género Guembelitria Cushman, 1933

Guembelitria cretacea Cushman, 1933

//////

//////

Lám. X Fig. 4

1933 - Guembelitra cretacea Cushman, Cush. Lab. Foram. Res., Contr.,
9 (2): 37-38, lám.4, fig. 12 a-b.

1972 - Guembelitra cretacea Cushman. Bertels, Rev. Esp. Micropal., p.
330.

1978 - Guembelitra cretacea Cushman. Bertels, Relat. VII Congr.
Geol. Arg. Pag.163-175.

Material: 110 ejemplares

Localidad: Lago Pellegrini.

Nivel: NE - M 11

Descripción. Caparazón calcáreo, finamente perforado, totalmente tri-
serial; cámaras globosas, que aumentan de tamaño gradualmente; sutu-
ras deprimidas, superficie cubierta por papilas, distribuidas homoge-
neamente; abertura en forma de arco, en la base de la última cámara, con
un reborde angosto.

Observaciones. La especie muestra gran variabilidad en cuanto al núme-
ro de vueltas.

Ocurrencia. Guembelitra cretacea, es particularmente abundante en los
últimos tramos del perfil, asignados a la Formación Jagüel.

Distribución. La especie, descrita originalmente para el Cretácico su-
perior de Texas (Cushman, 1933), ha sido mencionada en las provincias de
Neuquén y Río Negro, como guía del Maastrichtiano medio, y referi-
da a la formación Jagüel, (Bertels, 1972, 1978).

CONCLUSIONES

El análisis de la microfauna hallada en los diferentes niveles de los perfiles estudiados, revela la existencia de dos conjuntos microfaunísticos bien diferenciados: uno representado predominantemente por ostrácodos no marinos, correspondiente a los niveles inferiores de los perfiles, y otro, marino, representado por ostrácodos y por foraminíferos tanto bentónicos como planctónicos, perteneciente a los niveles superiores.

La asociación microfaunística que caracteriza al primer conjunto mencionado, está integrada por las siguientes especies: Ilyocypris alleniensis Angelozzi, Ilyocypris zampalensis Angelozzi, Ilyocypris wichmanni Musacchio y Ammobaculites sp., reconocidas en los niveles B1 a B17 y A1 a A18, referidos por Andreis et al. (1974), a la F. Río Colorado (Miembro Anacleto) y a la Formación Allen (miembro inferior y medio) respectivamente.

Esta microfauna aparece acompañada, en algunos niveles, por espinas de equinodermos y en otros, por escasos oogonios de charáceas.

Las especies Ilyocypris alleniensis y Cytherura sp. caracterizan a los niveles P.Y. 1 a P.Y. 33 considerados como pertenecientes a los miembros medio y superior de la Formación Allen. (Andreis et al. 1974).

Esta asociación evidencia un ambiente continental costero, de aguas pandas, con aporte de agua dulce, que condiciona una salinidad inferior a la normal (facies lagunar) . Se interpreta como representativa de la iniciación de un proceso transgresivo, que culmina al finalizar el Cretácico, con la deposición de capas netamente marinas.

De las especies mencionadas, Ilyocypris zampalensis e Ilyocy-

//////

//////

pris alleniensis fueron descritas originalmente (Angelozzi, 1980), para estratos de origen salobre (ambiente meso a polihalino, op. cit.) referidos a las Formaciones Loncoche y Allen (cf. Uliana, 1974) aflorantes en las localidades de El Zampal (sur de Mendoza), Puesto Rebolledo y Barda del Medio (provincias de Neuquén y Río Negro, respectivamente. Se describen asociadas a Wolburqiopsis sp.af. Cytherura?sp. (Bertels, 1974) y foraminíferos tales como Guembellia cretacea Cushman, Gavelinella sp., Discorbis sp. y Buliminella sp.

Cytherura? sp. ha sido mencionada por Bertels (1974) para las capas superiores del Miembro inferior de la Formación Jagüel, a florante en el área de General Roca, provincia de Río Negro, referidas al Maastrichtiano ^{inferior} medio, sobre la base de la continuidad sedimentaria con los estratos suprayacentes, asignables al ^Maastrichtiano medio, de acuerdo con la fauna de foraminíferos planctónicos.

El mismo criterio puede adoptarse en el presente trabajo y, por lo tanto, la asociación de ambiente salobre, indicada para los niveles inferiores estudiados, sería asignable al Maastrichtiano inferior.

Las características ambientales mencionadas y la posición geográfica del área bajo estudio, permite asimilar estas capas basales, al Miembro inferior de la Formación Jagüel.(cf. Bertels, 1969).

Resulta así evidente que, a pesar que las sedimentitas de origen salobre de Patagonia septentrional, han sido objeto de diversas denominaciones (cuadro I) y su posición estratigráfica ha sido fluctuante, el estudio de la microfauna permite reconocer que forman parte de una única entidad cronoestratigráfica, representada por el Piso Jagüeliano (Windhausen, 1914, enm. Bertels, 1969a).

//////

//////

El segundo conjunto microfaunístico, integrado por ostrácodos marinos y por foraminíferos, corresponde a los niveles NE-M1 a NE-M11 y R2, referidos por Andreis et al. (1974) a la Formación Jagüel.

La asociación foraminiferológica está integrada por formas tanto bentónicas como planctónicas. Entre los foraminíferos bentónicos, que constituyen un gran porcentaje de la asociación, merecen destacarse las especies: Alabama kaasschieteri Bertels, Eponides lunata Brotzen, Cibicides reinholdi ten Dam, Gavelinella cama choi Bertels, Buliminella pseudoelegantisima Bertels, Bolivina decurrens Ehrenberg, Lagena acuticosta Reuss, Lagena hystrix Reuss y representantes de los géneros Globulina, Guttulina y Glandulina.

La comunidad bentónica aparece asociada con formas planctónicas representadas por las especies Guembelitria cretacea Cushman y Heterohelix globulosa Ehrenberg.

Esta asociación revela la existencia de dos subambientes marinos: uno de plataforma media, representado fundamentalmente por lagénidos, correspondiente a los niveles NE-M1 a NE-M5 y otro de plataforma media-externa representado por bulimínidos, bolivínidos y por formas planctónicas, correspondiente a los niveles NE-M5 a NE-M11 y R2.

La asociación mencionada, es indicativa del avance paulatino de la transgresión atlántica, iniciada en el Maastrichtiano inferior, con profundización de la cuenca, característica que alcanza su máxima expresión en el Maastrichtiano medio.

Las especies citadas han sido referidas, reiteradas veces (Bertels, 1969, 1970, 1972, 1974) a sedimentitas asignadas al Miembro superior de la Formación Jagüel, aflorantes en diversas locali-

//////

//////

dades de las provincias de Río Negro y Neuquén, correlacionables con el Maastrichtiano medio sobre la base de elementos planctónicos tales como Guembelitria cretacea Cushman y Heterohelix globulosa Ehrenberg (Bertels, 1970).

Con el mismo criterio los niveles NE-M1 a NE-M11 y R2, pueden ser referidos al Miembro superior de la Formación Jagüel y asignados al Maastrichtiano medio. Se los considera representativos de los depósitos netamente marinos, con los que culmina el ciclo transgresivo, iniciado en el Maastrichtiano inferior con depósitos continentales salobres y pertenecientes, junto con estos últimos, al Piso Jagüeliano.

Sobre la base de los microfósiles presentes, se infieren afinidades con comunidades señaladas para la Costa del Golfo y Atlántica de los Estados Unidos de Norteamérica, en particular con las asociaciones halladas en las Formaciones Navarro del Cretácico superior. Tal es el caso de Lenticulina navarroensis (Plummer), "Discorbis" correcta Carsey y Anomalinoidea pinquís (Jennings). Entre las especies de foraminíferos cosmopolitas, pueden señalarse: Lagena acuticosta Reuss, Lagena hystrix Reuss, Bolivina decurrens Ehrenberg, a demás de los planctónicos.

Con respecto a supuestos afloramientos danianos en el área bajo estudio, cabe señalar que no se han encontrado elementos microfau-nísticos que los representen, tales como las especies planctónicas Globorotalia pseudobulloides Plummer, Globoconusa daubiergensis Brönnimann y Subotina triloculinoides Plummer, mencionadas como guías del Daniano inferior, junto con la especie bentónica Siphogenerinoides eleganta Plummer, para capas aflorantes en el área de Fortín General Roca, provincia de Río Negro, referidas a la Formación Roca (Bertels, 1972)

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- AMEGHINO, F., 1906.- "Les Formations sedimentaires du Crétacée Supérieur et du Tertiaire de Patagonie". An. Mus. Nac. Bs.As., S III, T.VIII.
- ANGELOZZI, G., 1980.- "Dos nuevas especies de Ilyocypris (Ostracoda) de ambiente salobre, del Cretácico superior en la cuenca del Neuquén, República Argentina". "Ameghiniana" XVII (2): 164-166.
- ANDREIS, R., et al., 1974.- "Estudio sedimentológico de las formaciones del Cretácico superior del área del lago Pellegrini (Prov. de Río Negro, Rep. Arg.)". RAGA XXIX (1): 85-103.
- BERTELS, A., 1964.- "Micropaleontología del Paleoceno de General Roca (Provincia de Río Negro, Rep. Arg.)". Rev. Mus. La Plata, IV(23) : 125-128.
- _____, 1969.- "Estratigrafía del límite cretácico terciario en Patagonia Septentrional". RAGA 24(1): 41-54.
- _____, 1972 a.- "Ostrácodos de agua dulce del Miembro inferior de la Formación Huantrai-co (Maastrichtiano inferior), Prov. del Neuquén, Rep. Arg.". Ameghiniana IX (2): 173-182.
- _____, 1972 b.- "Buliminacea y Cassidulinacea (Foraminiferida), guías del Cretácico superior (Daniano inferior) de la República Argentina". Rev. Esp. Micropal. 4(3): 327-353.
- _____, 1974.- "Upper Cretaceous (lower Maastrichtian?) ostracodes from Argentina". Micropal. 20(4): 385-397.
- 1923 - Bifurcación del Co Bororo, Prov. de Chubut, Rep. A
2027 Cuenca Neuquén, F. II, 71-91

//////

- BERTELS, A., 1976.- "Bioestratigrafia del Paleoceno marino en la Prov. de Chubut, Rep. Arg." Act. 1er. Congr. Pal. y Bioestr., Tucumàn. Pàg. 271-316
- _____, 1977.- "Estratigrafia y Micropaleontologia de la F. San Juliàn en su àrea tipo, Prov. de Santa Cruz, Rep. Arg." Ameghiniana, XIV (1-4): 233-293.
- _____, 1978.- "Micropaleontologia del Cretàcico superior y del Terciàrico". Relatorio VII Congr. Geol. Arg., Pàg. 163-175.
- _____, 1980.- En prensa. Actas 2do. Congr. Arg. Pal. y Bioestr. y 1er. Congr. Latinoamericano de Pal.
- BROTZEN, r., 1948.- " The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna". Sver. Geol. Unders., v (493).
- CARSEY, D., 1926.- " Foraminifera of the Cretaceous of central Texas". Texas Univ. Bull. n° 2612.
- CAZAU, L. y M.A. Uliana, 1973.- " El Cretàcico superior continental de la Cuenca Neuquina". Act. V Congr. Geol. Arg., 3: 131-163.
- COSTA, 1856.- " Paleont. Regno di Napoli, parte II. Acad. Pontaniana 7(a) : 125, lám. 3, Fig. 19.
- CRESPIN, I., 1963.- " Lower Cretaceous arenaceous foraminifera of Australia". Bur. Min. Res. Geol. Geophys. Bull. n°66.
- CUSHMAN, J.A. y WICKENDEN, R., 1928.- " A new foraminiferal genus from the Upper Cretaceous". Contr. Cushman Lab. Foramin. Res. Vol. 4.
- _____ y OZAWA, Y., 1930.- " A monograph of the foraminiferal family Polymorphinidae, Recent and Fossil". U.S. Nat. Mus. 77 (2829), art. 6.
- _____, 1933.- " Some new foraminiferal genera". Contr. Cushman Lab. Foramin. Res., 9(132), Pt. 3.

//////

//////

- CUSHMAN, J.A., 1944.- "A foraminiferal fauna of the Wilcox Eocene Bashi Formation, from near Yellow Bluff, Alabama". Am. Jour. Science., 242:9.
- DAM, A. ten., 1944.- "Die stratigraphische Gliederung des niederländischen Palaozäns und Eozäns nach Foraminiferen (mit ausname von Sud-Limburg)". Netherlands, Geol. Sticht., G, 5(3): 135.
- DE FERRARIIS, I., 1947.- "Edad del Arco o Dorsal Antigua del Neuquén oriental de acuerdo con la estratigrafía de la zona inmediata". RAGA 2(3): 256-283.
- DIGREGORIO, J.H., 1972.- "Neuquén". En A.F. Leanza Dir. y Ed., Geol. Reg. Arg., Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba, pág. 439-505.
- DOERING, D., 1881.- "Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor Gral. de la Exp. al Río Negro (Patagonia) realizada en los meses de abril, mayo y junio de 1879, bajo las órdenes del Gral. Julio A. Roaa. Entreg. III, Geología.
- EHRENBERG, C.G., 1854.- "Mikrogeologie". Leipzig, Deutschland, Pág.22.
- FERELLO, R., 1947.- "Los depósitos plantíferos de Piedra del Aguila (Neuquén) y sus relaciones". Bol. Inf. Petrol., 278: 1-16.
- FERUGLIO, E., 1935.- "Relaciones estratigráficas y faunísticas entre los estratos cretáceos y terciarios en la región del lago Argentino y en la del Golfo de San Jorge (Patagonia). Bol. Inf. Petrol. (128-130): 77-78.
- _____, 1949.- "Descripción geológica de la Patagonia". Dir. Gral. Y.P.F., I: 285-301.

//////

//////

GERTH, H., 1925.- "Estratigrafía y distribución de los sedimentos Mesozoicos en los Andes Argentinos". Act. Acad. Nac. Córdoba; IX. Entrega 1-2.

GROEBER, P., 1929.- "Líneas fundamentales de la geología del Neuquén, sur de Mendoza y regiones adyacentes". Dir. Minas, Geol. e Hidrol., 58: 1-109.

_____, 1946.- "Observaciones geológicas a lo largo del Meridiano 70. I Hoja Chos Malal. RAGA 1(2): 177-208.

_____, STPANICIC Y MINGRAM, 1953.- "Mesozoico". En Geografía de la Rep. Argentina. GAEA, 2(1): 1-541.

_____, 1956.- "Acerca de la edad Sáñicolitense". RAGA 11(4): 281-292.

_____, 1959.- "Supracretácico". GAEA II, Segunda parte.

HAYNES, J., 1958.- "Certain smaller British Paleocene Foraminifera. Part III. Polymorphinidae". Cush. Found. Foram. Res., Contr., Vol.9.

HERRERO DUCLoux, 1946.- "Contribución al conocimiento geológico del Neuquén extraandino". Bol. Inf, Petrol., Año 13 (266).

HOWE y WALLACE, 1932.- "Foraminifera of the Jackson Eocene at Danville Landing on the Ouachita, Catahoula Parish, Louisiana. Dept. Conservation Geol. Bull. New Orleans, 2, p. 36, l. 3, p. 1.

KEIDEL, H., 1917.- "Über das patagönische Tafelland, das patagönische Geröl und ihre Beziehungen zu den geologischen Erscheinungen in argentinischen Andengebiet und Litoral". Zeit. Deutsch. Wiss. Ver., Bs.As.

//////

//////

- LEANZA y H.A. LEANZA, 1973.- " Pseudofavrella gen. nov. del Hauteriviano del Neuquén". Bol. Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba. 50. Entregas 1-4.
- MALUMIAN, A.R., MALUMIAN, N. y RICCARDI, A.C., 1967.- " Contribución al conocimiento de los foraminíferos del Rocanense de la cuenca de Anelo". Ameghiniana V(1): 21-33.
- MALUMIAN, MASIUK y RIGGI, 1971.- " Micropaleontología y Sedimentología de la perforación Sc.1, Prov. de Santa Cruz, Rep. Arg. Su importancia y correlaciones." RAGA, 26(2): 175-208.
- MALUMIAN, N. y MASIUK, V., 1975.- " Foraminíferos de la Formación Pampa Rincón (Cretácico inferior), Tierra del Fuego". Rev. Esp. de Micropal., VII(3): 579-600.
- MARCON, V., 1971b.- " Levantamiento geológico entre la zona de los Cerros Villegas, Huantraico y Bayo (Neuquén). Y.P.F. Informa inédito.
- MASIUK, V., 1967.- " Estratigrafía del Rocanense de Puesto Alvarez Curso inferior del Río Chico, Prov. del Chubut". Rev. Museo La Plata. Tomo 5, Paleontología.
- McCulloch, I., 1977.- " Qualitative observations Recent foraminiferal Test, with emphasis Eastern Pacific". Univ. South. California, part III, p. 688, fig.19.
- MENDEZ, I., 1966.- " Micropaleontología del Salamanquense de Pta. Peligro (Prov. de Chubut). RAGA 21(2): 127-157.
- MONTCHARMONT ZEI, M. y SCARRELLA, F., 1977.- " Nuove osservazioni sulla struttura del guscio di Lagena benevestita Buchner, (foraminiferida)". Boll. Soc. Natur. Napoli. Vol. 36.
- MUSACCHIO, E., 1973.- " Carophytas y ostrácodos no marinos del Grupo Neuquén (cretácico superior) en algunos afloramientos de las provincias de Río Negro y Neuquén, Rep. Arg.". Rev. Museo La Plata, V (48): 1-32.

//////

//////

- PARKER, H.F., 1965.- " Levantamiento geológico en escala 1:100000 entre las estancias catàn Lil y Sanicò , Prov. del Neuquén". Y.P.F. Informe inédito.
- PLUMMER, H.J., 1926.- " Foraminifera of the Midway formation in Texas". Univ. Texas Bull. nº 2644.
- ROTH, S., 1898.- Apuntes sobre la geología y paleontología de los territorios de Río Negro y Neuquén". Rev. Mus. La Plata, IX.
- REUSS, A.E., 1845.- " Die Versteinerungen der böhmischen Kreide formation". E. Schweizerb. pt. I: 40.
- _____, 1850.- " Neue foraminifären aus den Schichten des Osterreichischen Tertiarbeckens". K. Akad. Wiss. Wien, M. Natur. cl., Bd, 1:159.
- _____, 1851.- " Die foraminifären und Entomostracen des Kreidemergels von Lemberg". Naturw. Abth., Wien, 4(1): 45.
- _____, 1862.- " Palaontologische Beiträge". Naturw., Wien, 44(1), 305.
- _____, 1863.- " Die Foraminiferen familie der Laenideen". Naturw. Wien, 46(1): 338.
- _____, 1866.- " Die foraminifären, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthons". Naturw., Wien; 25(1): 137.
- ROLL, A., 1939 .- " La cuenca de los Estratos con Dinosaurios, al sur del Río Neuquén". Y.P.F. Informe inédito.
- STIPANICIC, P.N., 1965.- " El Juràsico en Vega de la Veranda (Neuquén) El Oxiordiano y el Diastrofismo Divesiano, (Agassiz- Yaila) en Argentina". RAGA, 20(4): 403-471.
- _____, 1969.- " El avance en los conocimientos del Juràsico argentino apartir del esquema de Groeber". RAGA, 24(4):357-388.
- d'ORBIGNY, A., 1839.- " Foraminifères". En Ramón de la Sagra. Hist.

//////

////

- Physique et Naturelle de l'Ile de Cuba. Pag. VII- XLVIII.
- d'ORBIGNY, A., 1826.- " Les Globulines". Ann. Sci. Nat. 7(1): 266.
- TAPPAN, H., 1943.- " Foraminifera from the Duck Creek Formation of Oklahoma and Texas". Jour. Pal. 17: 510.
- ULIANA, M.A. y DELLAPE, D.A., 1973.- " Estratigrafía, estructura y posibilidades petroleras del NO de la provincia de Neuquén". Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1974.- " Geología superficial de la parte Este de la cuenca Neuquina". Y.P.F. Informe inédito.
- _____, D.A. DELLAPE y G.A. PANDO, 1975.- " Estratigrafía de las sedimentitas rayosianas. (Cretácico inferior de las provincias de Neuquén y Mendoza)". Y.P.F. Informe inédito.
- WEAVER, C.H., 1931.- " Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of west central Argentina". Mem. Univ. Washington, Seattle. I.
- WICHMANN, R., 1922.- " Algunas nuevas observaciones geológicas en la parte oriental del territorio del Neuquén". Physis, 5: 301-303.
- _____, 1924.- " Nuevas observaciones geológicas en la parte oriental del Neuquén y en el territorio de Río Negro". Min. Agr. Dir. Gral. Min. Geol. Hidrol. 2: 3-22.
- _____, 1927.- " Sobre la facies Lacustre Senoniana de los Estratos con Dinosaurios y su fauna". Bol. Acad. Nac. Ciencias. Córdoba, XXX: 383-405.
- WINDHAUSEN, A., 1914.- " Contribución al conocimiento geológico de los territorios del Río Negro y Neuquén". An. Min. Agr. Sec. Geol. X (1).
- _____, 1922.- " Estudios geológicos en el valle superior del Río Negro". Bol. Dir. Nac. Geol. Min. n° 29, serie B.

L A M I N A I

Fig. 1 - Ilyocypris zampalensis Angelozzi (X 140)
vista lateral (A 9)

Fig. 2 - Ilyocypris wichmanni Musacchio (X 140)
vista lateral (A 15)

Fig. 3 - Ilyocypris alleniensis Angelozzi (X 140)

Fig. 4 - Cytherura ? sp. Bertels (X 140)
vista lateral (P.Y. 19)

Fig. 5 - Género y especie indet. (X 140)
vista lateral (A 9)



1



2



3



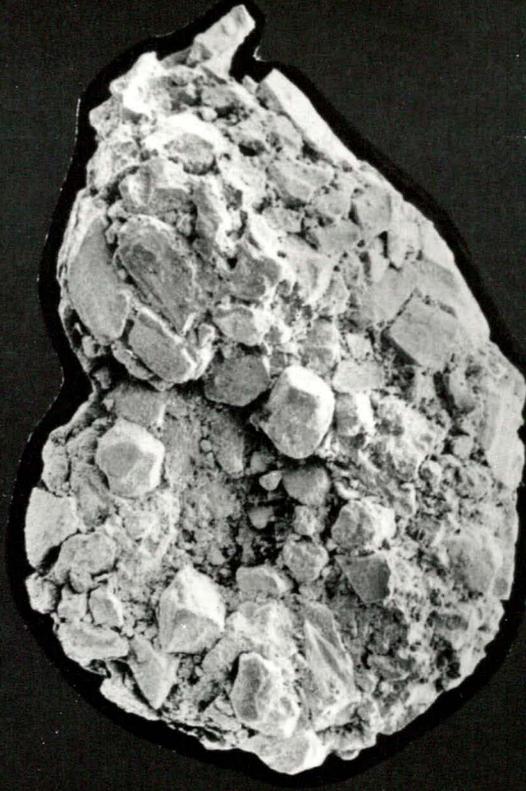
4



5

L A M I N A II

- Fig. 4 - Ammobaculites cf. implanus Crespin (X 100)
(A 5)
- Fig. 2 - Ammobaculites cf. implanus Crespin (X 100)
(A 5)
- Fig. 3 - Rectoglandulina cf. Glandulina laevigata d'Orbigny (X 160)
(NE - M 2)
- Fig. 4 - Dentalina cf. inornata d'Orbigny (X 200)
(NE - M 10)
- Fig. 5 - Nodosaria obscura Reuss (X 140)
(NE - M 5)
- Fig. 6 - Citharina sp. (X 150)
(NE - M 4)



2



3



4



5



6

L A M I N A III

Fig. 1 - Lagena acuticosta Reuss (X 290)
(NE - M 3)

Fig. 2 - Lagena atilai Bertels (X 290)
(NE - M 10)

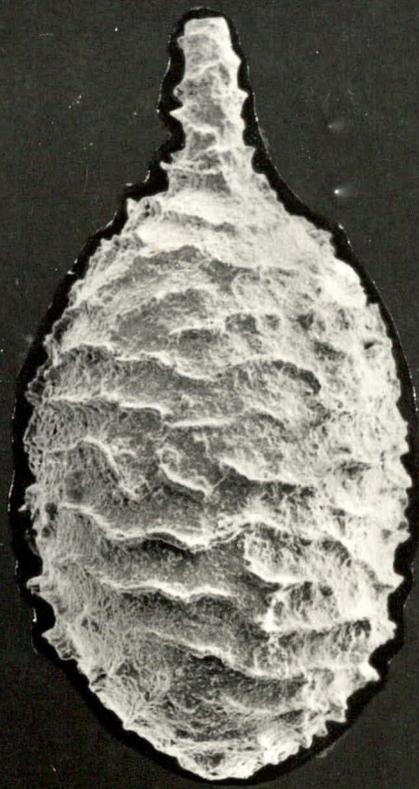
Fig. 3 - Sipholagena foveolata (Reuss) (X 300)
(NE - M 4)

Fig. 4 - Lagena sp. (X 250)
(NE - M 3)

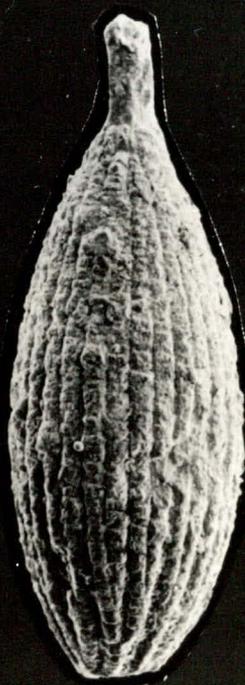
Fig. 5 - Lagena hystrix Reuss (X 400)
(NE - M 5)



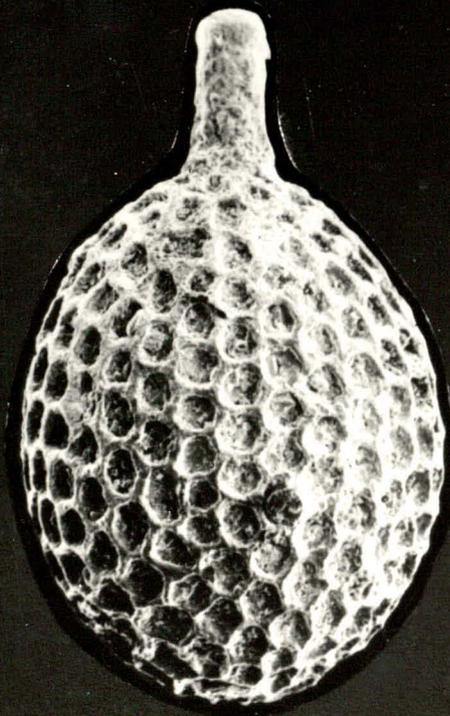
1



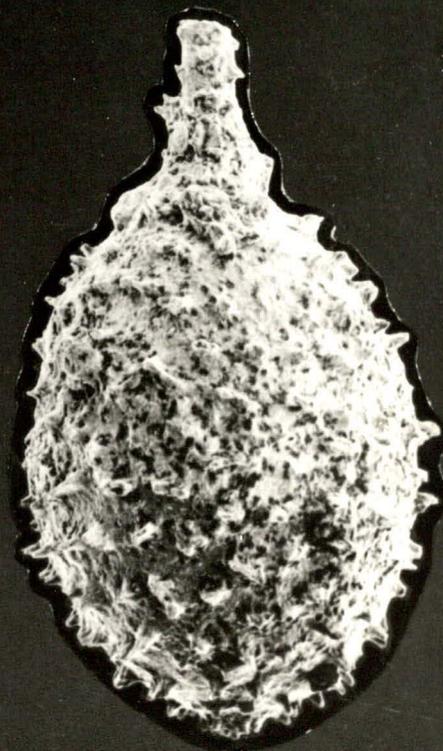
2



3



4



5

L A M I N A IV

Fig. 1 - Lenticulina gryi (Brotzen) (X 60)
(NE - M 5)

Fig. 2 - Lenticulina navarroensis Plummer (X 140)
(NE - M 10)

Fig. 3 - Glandulina acuminata Costa (X 150)
(R 2)

Fig. 4 - Planularia sp. (X 250)
(NE - M 1)

Fig. 5 - Ramulina sp. (X 200)
(NE - M 2)



1



2



3



4



5

L A M I N A V

Fig. 1 - Fissurina carinata Reuss (X 500)
(NE - M 6)

Fig. 2 - Fissurina sp. (X 400)
(NE - M 3)

Fig. 3 - Globulina gibba d'Orbigny (X 150)
(NE - M 5)

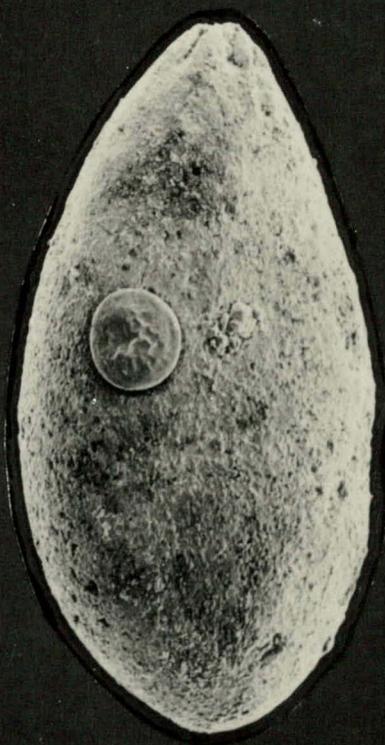
Fig. 4 - Guttulina lactea var. elongata Haynes (X 500)
(NE - M7)



1



2



4

L A M I N A VI

Fig. 1 - Globulina inaequalis Reuss (X 150)
(NE - M 5)

Fig. 2 - Globulina inaequalis Reuss (X 150)
(NE - M 5)

Fig. 3 - Guttulina problema var. arcuata Cushman (X 140)
(NE - M 5)

Fig. 4 Guttulina problema var. arcuata Cushman (X 180)



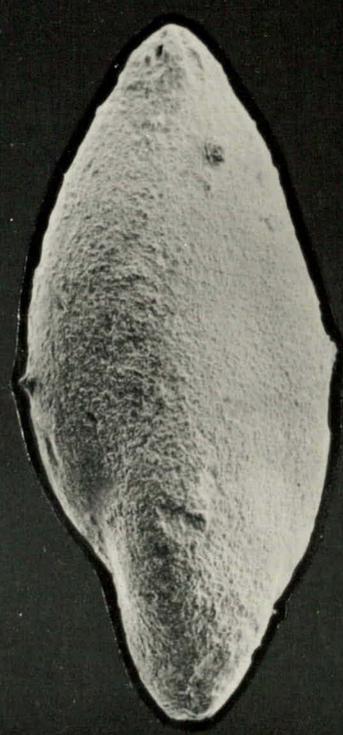
1



2



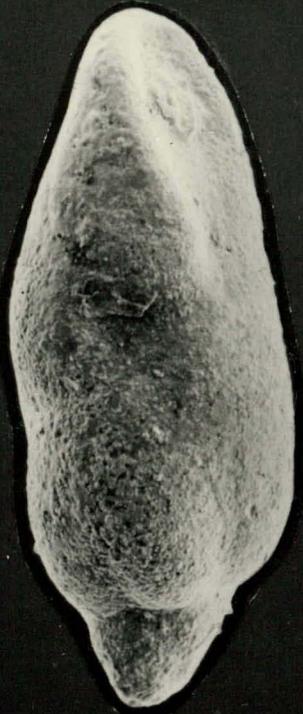
3



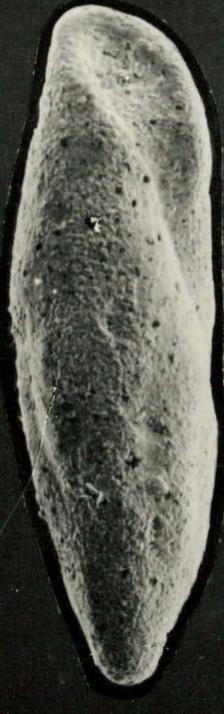
4

L A M I N A VII

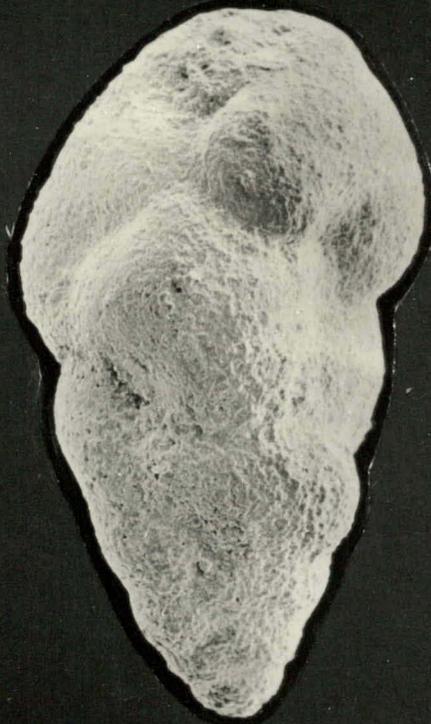
- Fig. 1 - Buliminella pseudoelegantissima Bertels (X 400)
(NE - M 10)
- Fig. 2 - Buliminella pseudoelegantissima Bertels (X 400)
(NE - M 6)
- Fig. 3 - Neobulimina canadensis Cushman y Wickenden (X 500)
(NE - M 6)
- Fig. 4 - Bolivina decurrens Ehrenberg (X 400)
(NE - M 7)
- Fig. 5 - Bolivina decurrens Ehrenberg (X 400)
- Fig. 6 - Hiltermanella kochi Bertels (X 600)
(NE - M 6)
- Fig. 7 - Tappanina sp. (X 580)
(NE - M 10)



1



2



3



4



5



6



7

L A M I N A V I I I

Fig. 1 - Turrispirilina cf. subconica Tappan (X 500)
(NE - M 2)

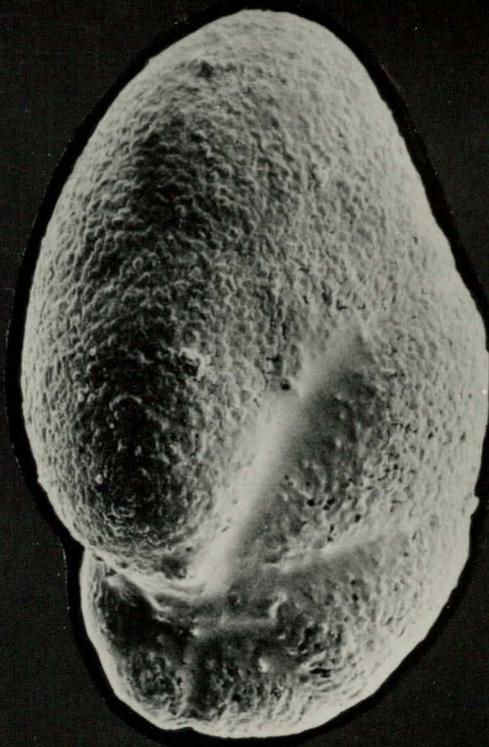
Fig. 2 - Cassidella tegulata Reuss (X 450)
(NE - M 1)

Fig. 3 - Nonionella cf. austinana Cushman (X 600)
vista umbilical (NE - M 10)

Fig. 4 - Alabama kaasschieteri Bertels (X 400)
vista umbilical (NE - M 5)



1



2



3



4

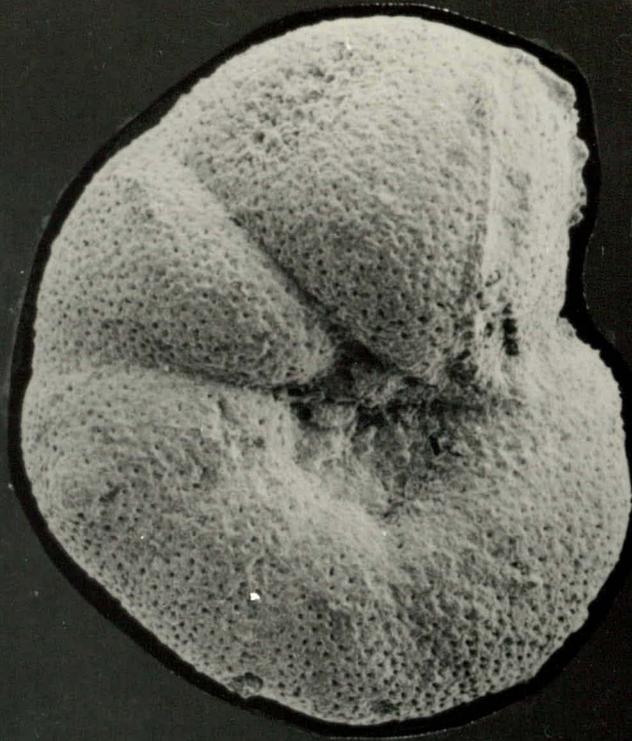
L A M I N A IX

Fig. 1 - Gavelinella ? neuquense Bertels (X 200)
vista umbilical (NE - M 10)

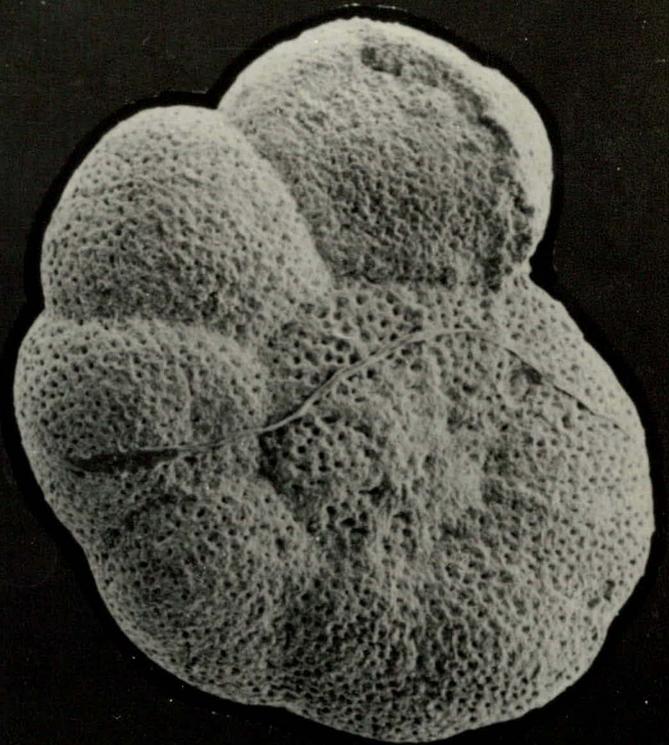
Fig. 2 - Gavelinella ? neuquense Bertels (X 200)
Vista espiral (NE - M 10)

Fig. 3 - Anomalinoides pinquis (Jennings) (X 400)
vista umbilical (NE - M 10)

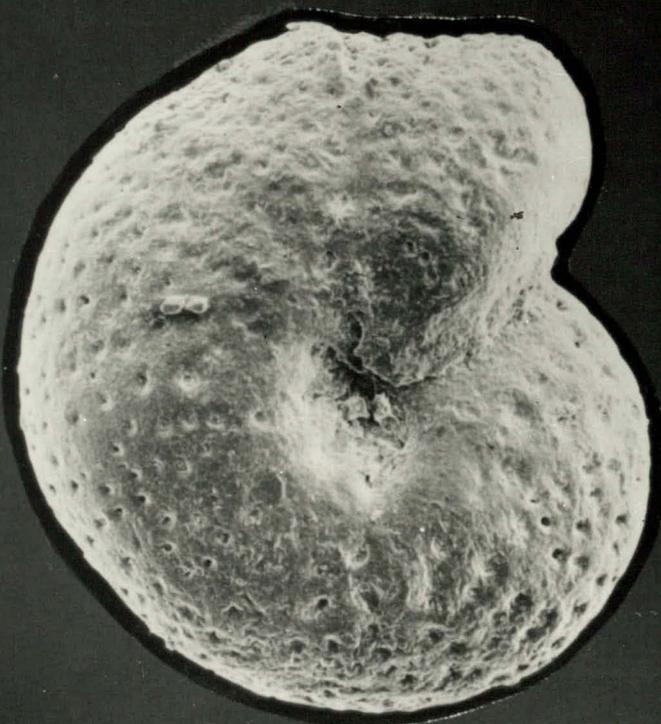
Fig. 4 - Gavelinella camachoi Bertels (X 300)
vista umbilical (NE - M10)



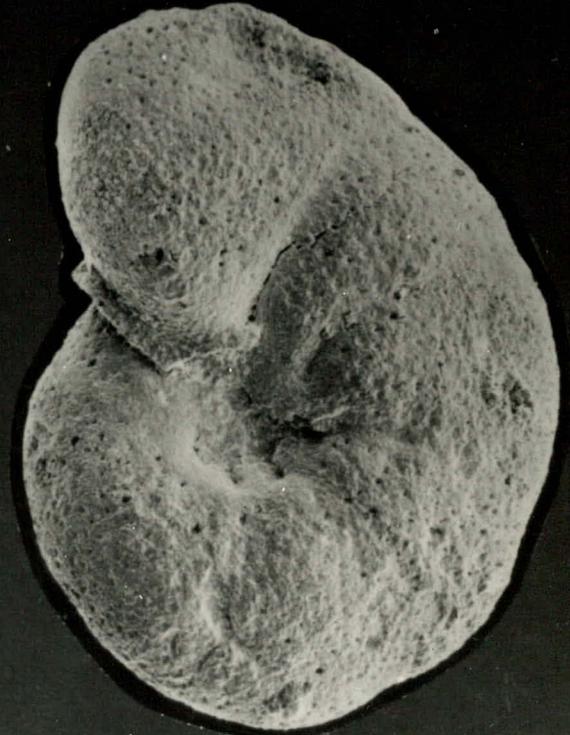
1



2



3



4

L A M I N A X

- Fig. 1 - Eponides lunata Brotzen (X 300)
vista umbilical (NE - M 5)
- Fig. 2 - "Discorbis" correcta Carsey (X 400)
vista umbilical (NE- M 4)
- Fig. 3 - Cibicides reinholdi ten Dam (X 290)
vista umbilical (NE - M 5)
- Fig. 4 - Gumbelitria cretacea Cushman (X 600)
(NE - M 11)



1



2



3



4