

CUATERNARIO DEL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. ESTRATIGRAFIA E INFERENCIAS PALEOAMBIENTALES

Mirta QUATTROCCHIO
Cecilia DESCHAMPS
Carlos ZAVALA
Ana Maria BORROMEI
Silvia GRILL
G. Raquel GUERSTEIN

INTRODUCCION

El motivo de este trabajo es presentar una actualización del conocimiento de la estratigrafía del suroeste de la provincia de Buenos Aires.

La interpretación de los aspectos geológicos está basada en los datos obtenidos por los autores y en otros trabajos realizados en el área, publicados por otros autores. Para la información básica de los distintos temas a desarrollar se remite al lector al Relatorio, Geología de la Provincia de Buenos Aires (Fidalgo et al., 1975) y la bibliografía allí citada.

El área de interés se ubica en el suroeste de la Provincia de Buenos Aires y está limitada al noroeste por las Sierras Australes, al sur por el mar Argentino y al oeste por el río Sauce Chico (Fig. 1).

La información estratigráfica del área se da en la Fig. 2. La correlación estratigráfica está sintetizada en el cuadro I de Fidalgo, 1992.

PLIOCENO - PLEISTOCENO INFERIOR

El sustrato regional sobre el que se elaboró el relieve actual está compuesto por un conjunto de sedimentos limoarenosos o arenoso-limosos castaño rojizos a amarillentos, groseramente estratificados a masivos que culmina con un nivel de tosca masiva a laminar de 1 a 2 m de espesor. Corresponden al Plioceno - Pleistoceno inferior, denominados informalmente "sedimentos pampeanos".

Para el área de las Sierras Australes, en el valle del río Sauce Grande, Furque (1967) lo denominó como Formaciones Saldungaray y La Toma. En la costa, en las barrancas de Farola Monte Hermoso, corresponde al llamado "piso hermoso" (Ameghino, 1889) o "hermosense típico" y Miembro de Limolitas Claras y Limolitas Estratificadas (Bonaparte,

1960). El Miembro de Limolitas Claras de Bonaparte fue llamado "Chapadmalense" por Vignati (1925), con intenciones de correlacionarlo con el Chapadmalense de Miramar. Dado que esta edad se distingue por la presencia de nuevas familias de mamíferos de origen holártico (Mustelidae, Tayassuidae) (Marshall et al., 1983), no halladas en la localidad de Farola Monte Hermoso, muchos autores consideraban al Mb. Limolitas Claras como intermedio en tiempo entre las Edades Montehermosense y Chapadmalalense. Zavala y Navarro (en prensa) proponen que este último miembro junto con el "hermosense típico" pertenezcan a la misma unidad genética, y fueron depositados a través de una dinámica fluvial en un ambiente de ríos fangosos de alta sinuosidad.

Estos depósitos afloran en los valles de los ríos (Sauce Grande y Sauce Chico) y arroyos (Napostá Grande y Chasicó), en las barrancas costeras (Farola Monte Hermoso), en los cortes de caminos (entre otros: Barrancas de la calle Sarmiento en la ciudad de Bahía Blanca), y del ferrocarril (Paraje Las Obscuras).

El substrato de la zona urbana de la ciudad de Bahía Blanca (González, 1984), está constituido por sedimentos continentales cuya base expuesta es atribuida al Plioceno superior y correlacionada con las Formaciones Monte Hermoso e Irene. En la calle Sarmiento al 2000 y en la localidad de Grünbein, afloran limos y limos arenosos pardo rojizos a pardo grisáceos con bancos de tosca y varios niveles de suelos intercalados. El conjunto culmina con un potente banco de tosca de extensión regional, atribuido al Ensenadense (García y García, 1964), aunque no se han hallado fósiles.

Los mamíferos fósiles hallados en sedimentos asignados a este evento corresponden a la Edad Montehermosense (Pascual et al., 1965), Plioceno temprano medio (Marshall y Pascual, 1978), siendo

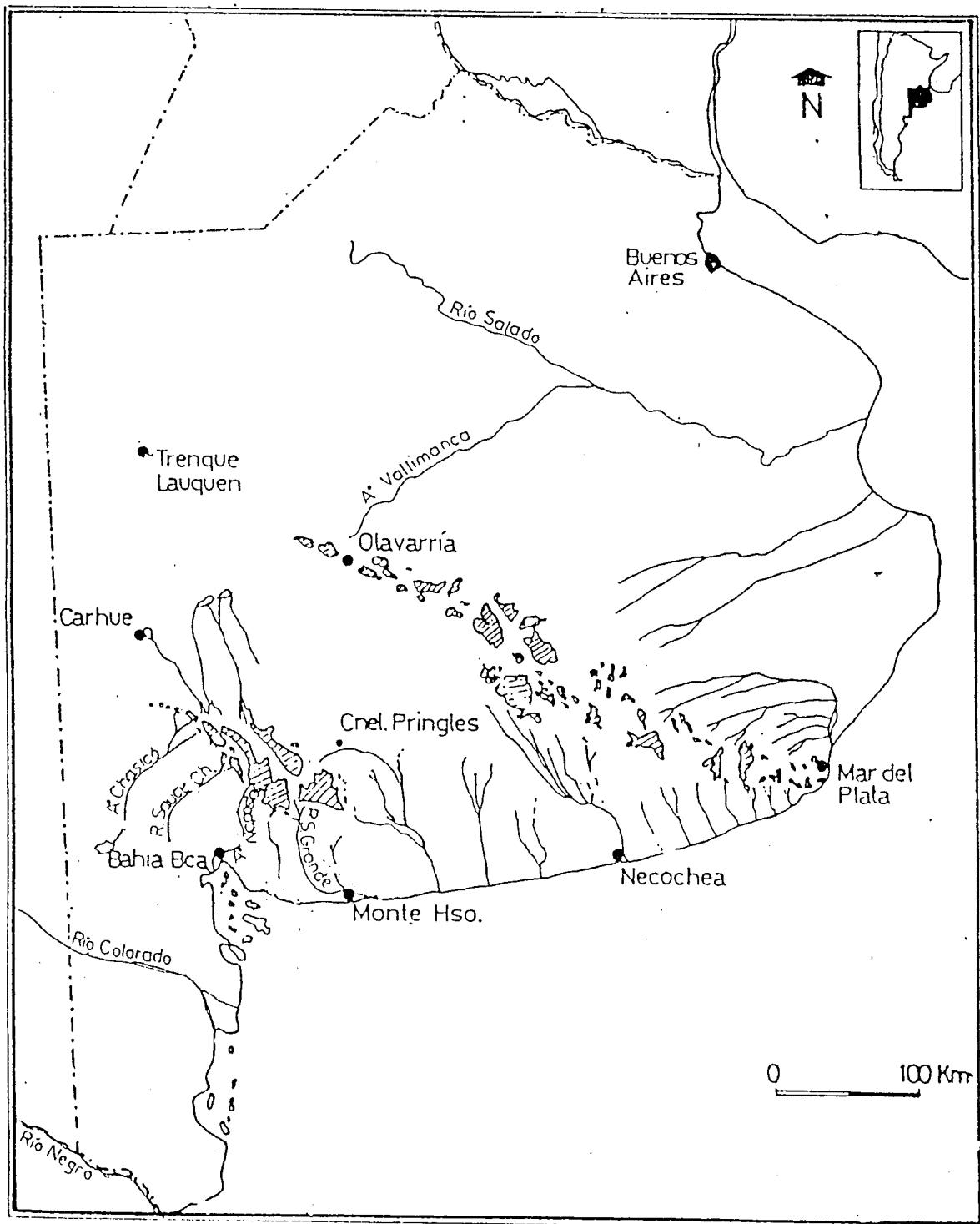


FIG. 1 - MAPA DE UBICACION

la localidad tipo, las Barrancas de Farola Monte Hermoso. Las familias de vertebrados representadas son :Anfibios: Leptodactylidae y Bufonidae; Reptiles: Testudinidae y Teidae; Aves: Rheidae, Tinamidae, Cariamidae, Teratornithidae y Phorusrhacidae; Mamíferos: Marsupliae Didelphidae, Sparassocynidae, Borhyaenidae, Thylacosmilidae, Argyrolagidae; Edentata: Dasypodidae, Glyptodontidae, Megalonychidae, Megatheriidae, Mylodontidae, Myrmecophagidae; Rodentia: Cricetidae, Octodontidae, Abrocomidae, Echimyidae, Myocastoridae, Dromomyidae, Chinchillidae, Cavidae, Hydrochoeridae; Carnivorai: Procyonidae; Litopterna Proterotheriidae, Macrauchenidae, Hegetotheriidae.

Desde las Edades Mamíferos Chasiquense y Huayqueriense (Mioceno tardío) comienza a notarse una declinación progresiva del bosque cálido, por el aumento de tipos pastadores cursoriales. Los mamíferos montehermosenses representan ambientes caracterizados por diferencias estacionales de precipitaciones, con una gran biomasa de herbívoros pastadores. La presencia de vertebrados climático sensitivos como aves cariémidas, osos hormigueros, anuros (*Bufo paracnemis*), reptiles (*Gnophelone*, *Tupinambis*) y roedores Echimyidae indican un ambiente algo semejante a la actual Provincia Fitogeográfica Chaqueña pero más cálido y húmedo. También había roedores vinculados ecológicamente a cuerpos de agua como Myocastoridae e Hydrochoeridae junto con los precursores de los Ctenomyidae actuales y Dolichotinae, erémicos (Pascual, 1984).

PLEISTOCENO TARDÍO

La historia geológica del post-Plioceno tardío para el suroeste de la provincia de Buenos Aires se encuentra principalmente registrada en depósitos marinos someros en la zona litoral y depósitos fluviales desarrollados dentro de valles intermontanos. Como se expondrá a continuación, se observa una evidente relación genética entre la elaboración y relleno de los valles fluviales y los cambios relativos del nivel del mar ocurridos en la zona litoral (similar a los "incised valleys" de Van Wagoner et al., 1990).

De acuerdo a lo observado, los valles intermontanos se configuran y rellenan en dos fases, la primera se caracteriza por erosión y "bypass" sedimentario a través de los valles erodados, depositando en una línea de costa deprimida como respuesta a una caída relativa del nivel del mar. La segunda fase consiste en la

depositación dentro de los valles intermontanos en respuesta a un ascenso relativo del nivel del mar, durante la etapa de mayor velocidad de ascenso. Esto explica el evidente sincronismo entre los depósitos fluviales en los valles y los depósitos marinos correspondientes a las transgresiones cuaternarias.

El primer episodio de mar alto cuaternario que se tenga registro en el área se ubicaría en la parte más antigua del Pleistoceno tardío, en el subsuelo de Bahía Blanca. González (1984) menciona la Formación Bahía Blanca con sus miembros informales Coluvial, Deltaico y Fluvial. El Miembro Deltaico con *Ostrea*, *Olivancillaria*, *Tegula* y *Littoridina* se vincula al ascenso relativo del nivel del mar correspondiente al Interglacial Sangamon. Depósitos fluviales de esta edad se ubican en la cuenca del Río Sauce Grande. En la zona del dique Paso Piedras, en una posición más elevada dentro del valle conforman la Terraza O de Borromei (Tesis inéd.) correlacionable con la Formación La Delta (Furque, 1967) y la Terraza II (Furque, 1974), correspondientes a ríos entrelazados gravosos.

Sobre el Miembro Deltaico de la Formación Bahía Blanca, en discordancia erosiva, apoyan los depósitos marinos más modernos del Pleistoceno (Transgresión Interestadial) con valvas de moluscos marinos y estuáricos, con dataciones radiocarbónicas de una edad "mayor de" 35.500 ± 2.200 y 25.700 ± 650 años A.P. (debido a las limitaciones del método), correlacionables con el nivel marino relativamente elevado ocurrido mundialmente como consecuencia del último gran Interestadial de la Glaciación Wisconsin (=Würm).

Chaar y Farinati (1988) reconocen un único episodio de nivel del mar relativamente elevado en depósitos de arenas limosas a limos arenosos medianamente a muy compactados, con una potencia de 1,60 m y restos de moluscos muy desgastados. Entre ellos se han determinado *Anomalocardia brasiliensis* y *Crassostrea rizophorae*, que actualmente no viven en el litoral bonaerense, estimándose su desaparición en el Pleistoceno tardío. Los dos fechados radiocarbónicos efectuados sobre valvas de moluscos dan edades "mayores de" 29.580 ± 1.100 y 29.130 ± 700 años A.P. (debido a las limitaciones del método). Este episodio se asigna al Belgranense, correlacionable con la Formación Pascua (Tonni y Fidalgo, 1978) reconocida en la zona costera entre Miramar y el Río de La

FIG. 2 - CUADRO ESTRATIGRAFICO PARA EL SUR DE PROVINCIA
DE BUENOS AIRES (de Quattrocchio et al., en prensa)

Era-Terma	Sistema/Serie	Litología	Unidades litoestratigráficas	CRNM descenso o ascenso
	Holoceno		Fm. Valadero Sald. Fm. Chacra Fm. Saavedra [s] la Blanquijada	
CUATERNARIO	Pleistoceno	S m? i?	Fin. Agua Blanca Fm. Las Lila Lirio Arenoso Escobas Superior Fm Agua Blanca Fm. Deslizamiento Lb. Arenoso Medio Río Salido Fm Agua Blanca Fm. Pascua Mb. Pselítico Interior Fm La Delta Fm. Bahía Blanca Fm. La Toma	
MESOZOICO	Plioceno		Ims. Monte Hermoso / Saldungaray Fm. Clásico Fin Belén	
	Mioceno		Fin Barranca Final	
	Oligoceno			
	Eoceno		Fm. Ombuclia Fm. Elvira	
	Paleoceno		Fm. Ranquel Fm. Pedro Luro	
MESOZOICO	Cretácico	S I	Fm. Colorado	M. d. s
	Jurásico?		Fm. Forlín	
	Triásico			
PALEOZOICO	Pérmino		Fm. Tunas Frn. Bonele Frn. Piedra Azul Fm. Sauce Grande	Grp. Filadelfia
	Carbónico			
	Devónico		Fm. Lolén	
	Silúrico?		Fm. Providencia	
	Ordovícico		Fm. Naposta Fm. Bravard Fm. Hinojo	Grp. Ventana
	Cámbrico		Fm. Trocadero Fm. Mascola Fm. La Lola	Grp. Curamalal
PE				

Plata.

Este cambio relativo en el nivel del mar habría controlado el labrado del valle y posterior deposición de la Formación Agua Blanca, Miembro Psefítico Inferior (Rabassa, 1989) en la cuenca del río Sauce Grande. Esta formación comprende depósitos fluviales y aluviales que apoyan en discordancia de erosión sobre sedimentitas del fondo del valle (Formación Saldungaray, Flio-Pleistoceno). Se inician con conglomerados de cuarcita masivos a mal estratificados, con matriz arenosa a sabulítica.

Un fechado realizado en valvas de *Plagiodontes patagonicus* de la unidad suprayacente, miembro arenoso medio de la Formación Agua Blanca, arrojó una edad "mayor de" 32.300 ± 1.800 años C14 A.P. (Figini et al., 1985). Se estima que el Miembro Psefítico Inferior sería más antiguo que dicha edad por posición en secuencia.

En el valle medio del río Sauce Grande, Borromei (1989) reconoce facies de gravas y arenas que representan áreas activas integradas por canales principales más profundos y barras que quedan expuestas cuando el nivel del agua disminuye, con vegetación escasa o nula. Facies de pelitas de áreas inactivas más elevadas con procesos de acreción vertical de sedimentos finos y abundante vegetación que sólo se cubren de agua en los períodos de grandes crecidas. Interpreta esta asociación de facies como depositada a través de una dinámica fluvial de ríos entrelazados.

Dichos depósitos son portadores de una rica fauna de vertebrados fósiles. Según Deschamps y Borromei (1992) el sitio contiene integrantes de más de una comunidad cuyos hábitats podrían haber coexistido dentro de un sistema fluvial de tipo entrelazado:

- áreas abiertas de patizales y estepas (*Glyptodontidae*, *Eutatus seguini*, *Chae-tophractus villosus*, *Ctenomys* sp., *Lagostomus maximus*, *Galea* sp., *Lama guanicoe* y *Paleolama* sp.),
- áreas de pastizales relacionadas a monte (*Tolypeutes* sp., *Akodon azarae*, *Uropidion* sp., *Tayassuidae* y *Anancinae*)
- riberas vegetadas de ríos o arroyos (*Anatidae*, *Hydrochoerus* sp., *Akodon azarae*)
- ambiente lótico (Pimelodidae, Percichthyidae e *Hydromedusa tectifera*).

Estos depósitos conforman la Terraza I (Borromei, 1989), correlacionables con la Formación Los Montañeses (Furque,

1967), y la Terraza III (Furque, 1974).

Contemporáneamente con el Miembro Psefítico Inferior de la Formación Agua Blanca comienzan a depositarse en el área de divisorias y en parte dentro de los valles, los sedimento eólicos de la Formación Saavedra (De Francesco, 1970). Comprende arenas finas a limos arenosos castaño claro. Su edad corresponde desde el Pleistoceno tardío a la Actualidad. Rabassa (1989) la dividió en 3 miembros. El Inferior se desarrolla en discordancia de erosión sobre las Formaciones Saldungaray o La Toma. No se observa la relación lateral con los equivalentes fluviales, si los hubiera. En discordancia de erosión se encuentra el Miembro Medio, con restos de vertebrados y gastrópodos pulmonados (Rabassa, op. cit.). Esta unidad eólica puede correlacionarse con la Formación La Postrera I (Fidalgo et al., 1991).

En discordancia sobre los conglomerados del Miembro Psefítico Inferior de la Formación Agua Blanca, se depositaron en los valles, las facies arenosas del Miembro Arenoso Medio (Rabassa, op. cit.), correlacionable con el Miembro Guerrero de la Formación Luján (Fidalgo et al., 1991; Fidalgo, 1992). Esta unidad culmina con el desarrollo de un paleosuelo (Rabassa, 1987) correspondiente a un horizonte "B", cuya formación habría comprendido hasta principios del Holoceno, pudiendo ser correlacionado con el suelo Puesto Callejón Viejo (Fidalgo et al., 1973; Fidalgo, 1992).

En el arroyo Sauce Chico, facies similares al Miembro Arenoso Medio, se presentan fuertemente flexuradas. Este hecho, junto a datos de subsuelo (gravimétricos y magnetométricos), variaciones en las litofacies y en las relaciones estratigráficas, permitió inferir la presencia de neotectónica. La edad de la última deformación sería posterior a los depósitos cuspidales de esta unidad (Quattrocchio et al., m.s.)

En el arroyo Napostá Grande se reconoce este Miembro sin observarse su contacto con el sustrato regional. Su edad estaría determinada por fauna de mamíferos correspondiente a la Edad Mamífero Lujanense (Quattrocchio et al., 1988).

La fauna de vertebrados lujanenses, tanto en el río Sauce Grande (*Scelidotherium leptcephalum*, *Tupinambis teguixin*, *Lagostomus maximus*, *Ctenomys*, *Reithrodon auritus*, *Lama guanicoe*, *Ozotoceros beoarticus*; Rabassa, 1989), como en el arroyo Napostá Grande (*Equus Amer-*

hirpus) sp., *Saelidotherium leptocerasphalum*, *Lama guanicoe*, *Paleolama* sp., *Chaetorhynchus villosus*, *Macrauchenia patachonica*; Quattrocchio et al., 1988) sugiere áreas abiertas áridas a semiáridas de pastizales y estepas. Los espectros polínicos de río Sauce Grande (Borronei, 1992) reflejan para este lapso la presencia de monte arbustivo asociado a estepa psamófila. Los espectros del arroyo Napostá Grande están representados principalmente por elementos de la estepa halófila. Además, la escasa diversidad y bajas concentraciones de polen (APF) sugieren condiciones ambientales severas (Quattrocchio et al., op. cit.). Los ostrácodos indican condiciones secas con lluvias estacionales que forman cuerpos de agua temporarios, muy someros, de baja energía y alta evaporación (Bertels y Martínez, 1989).

En la zona costera, el Lujanense está registrado en el yacimiento paleontológico de Pehuén-Có. Las huellas impresas en capas arcillo-limosas compactas, de color castaño y espesores variables, que alternan con capas arenosas se extienden por 2.500 m a lo largo de la costa (E-W), en el sector supralitoral de la playa. Corresponden a mamíferos (*Megatherium*, *Macrauchenia*, proboscídeos, carnívoros, camélidos, cérvidos) y aves (tinámidos, Phoenicopteriformes, anátidos, láridos, y caráridos). Los sedimentos fueron depositados en ambientes de lagunas temporarias, inferido por la cíclicidad y la presencia de ondulitas y grietas de desecación (Aramayo y Bianco, 1987).

Guerstein et al., 1992 analizan la litología y el contenido micropaleontológico de un testigo del fondo del Canal Principal del estuario de Bahía Blanca. La acumulación de los sedimentos se habría producido en un ambiente intermareal. Los depósitos estudiados serían correlacionables con la Formación Destacamento Río Salado (Fidalgo et al., 1973) de Edad Mamífero Lujanense (Fidalgo et al., 1981).

HOLOCENO

Los registros más antiguos datados en el área, correspondientes al Holoceno medio están representados en el sitio arqueológico Monte Hermoso I localizado en las proximidades del balneario de Monte Hermoso sobre una plataforma de abrasión marina ubicada en la línea de la costa. Se diferencian dos unidades: una inferior constituida por wackes masivos rojizos muy bioturbados, portadores de fauna extinguida (Edad Mamífero Lujanense) así como gastrópodos de agua

dulce y sobre ésta y en contacto neto, una unidad de pelitas grises. Esta última unidad es portadora de icnitas humanas que están siendo estudiadas por el Dr. Gustavo Politis (UNLP) y la Lic. Cristina Bayón (UNS). La datación radiocarbónica, en facies laterales de esta unidad es de 6.670 ± 100 . Las facies sedimentarias indican una deposición para cada capa de procesos alternantes de tracción y decantación. La decantación tendría lugar a partir de un cuerpo de agua sumamente somero y tranquilo, con períodos alternantes de inundación-exposición subárea en las áreas marginales. Los hallazgos microflorísticos y la fauna de ostrácodos sugerirían vegetación de dunas costeras y cuerpos lagunares de interduna, tranquilos, oligomesohalinos, con abundante material nutritivo y buena oxigenación (Zavala et al., 1992).

En los valles fluviales, sobre los sedimentos lujanenses se depositaron sedimentos lagunares y fluviales con desarrollo de paleosuelos asignados a la Formación Agua Blanca, Miembro Limo Arenoso Superior con edad tentativa: Holoceno incluidos tiempos históricos (Rabassa, 1989). Este miembro, correlacionado con el Miembro Río Salado de la Formación Luján (Fidalgo, 1992) se habría depositado, en parte, como producto del ascenso relativo del nivel del mar (Formación Las Escobas) con el consecuente anegamiento de los cauces.

En el arroyo Sauce Chico, Prieto (1989) registra unidades correlacionables con el Miembro Río Salado de la Formación Luján, con importante acumulaciones de polen extraregional asociado a comunidades de plantas hidrofiticas en especial Cyperaceae asociado a un hábitat regional de estepa graminosa. Esta unidad posee una datación de 6.170 ± 170 años A.P.

En las barrancas del valle actual del río Sauce Grande (Terraza II, Borronei, 1989) la datación radiocarbónica de esta unidad arrojó 5.010 ± 120 años A.P. Corresponden a depósitos fluviales con paleosuelos. Por el espectro polínico se infiere una vegetación regional de estepa graminosa (Borronei, 1992).

En el área del estuario de Bahía Blanca, González (1989) reconoce al menos cinco niveles en los cuales el nivel del mar se comportó con carácter relativo ascendente construyendo depósitos de conchillas en cotas de 10-12 m.s.n.m. Los mismos fueron datados: 5.990 ± 115 , 5.470 ± 100 , 5.100 ± 100 , 4.470 ± 90 y 3.560 ± 100 años A.P. en un

perfil ubicado en la desembocadura del arroyo Napostá Grande (Grünbein), González et al., 1986.

En ese mismo perfil, Grill y Quattrocchio (m.s) en base a la frecuencia de quistes de dinoflagelados, registran dos cambios importantes del nivel del mar, producidos aproximadamente entre los 6.000 y 3.800 años A.P. Este evento sería correlacionable con la Formación Las Escobas (Fidalgo et al., 1973) y con la transgresión del "Late Atlantic optimum" (AT5) (t), 6.200 - 5.300 B.P. (Zubakov y Borzenkova, 1990).

Tanto en el perfil de la Terraza II, valle medio del río Sauce Grande, (Borromei, 1992) como en el área costera, perfil de Grünbein (Grill y Quattrocchio, op. cit.), en base a estudios polínicos, estaría representada la estepa graminea. Esto reflejaría un mejoramiento climático con respecto al Pleistoceno superior. Este intervalo puede ser referido al "óptimo climático" del Holoceno en especial a su pico máximo de temperatura entre 6.200 - 5300 A.P. (Zubakov y Borzenkova, op. cit.).

En el valle medio del arroyo Napostá Grande, el contacto basal de los depósitos que se encuentran sobre sedimentos de Edad Lujanense es en parte transicional y en otras discordante. Esto está vinculado a la paleotopografía del límite Pleistoceno-Holoceno, la cual se presenta con depresiones en los pasajes discordantes y altos en los transicionales. Estas depresiones contienen polen, ostrácodos y fauna de vertebrados que caracterizan a cuerpos de agua someros de baja energía con abundante vegetación acuática. (Quattrocchio et al., 1988). La fauna de vertebrados de los sedimentos que representan al Holoceno anterior al siglo XVI (Platense), incluye elementos de estirpe brasiliaca (*Holochilus brasiliensis* y *Cavia aperea*) y patagónicos (*Lestodelphys halli*). La formación de elementos centrales y patagónicos (*Lama guanicoe* y *Cavia aperea*) señalan condiciones áridas a semiáridas previas y un momento de cambio hacia condiciones más húmedas y probablemente más cálidas evidenciado por las especies brasiliacas (Deschamps y Tonni, 1992). El fechado radiocarbónico sobre colágeno de huesos de *Lama guanicoe*, asociados a un fragmento de cerámica, arrojó 1960 ± 160 años A.P. (Deschamps y Tonni, 1990). Este dato haría descender la ingresión de fauna brasiliaca en la región, ya que hasta el momento se consideraba el registro del sitio La Toma (Salemme et. al., 1985) de 995 ± 65 años A.P.

Los ostrácodos indican la existencia de cuerpos de agua pardos, de escasa energía, baja salinidad y vegetación densa. Gran parte de la asociación fósil está presente en ambientes actuales del sur de Brasil, como *Chlamidotheca incisa*, *Cypridopsis vidua* y *Candonopsis brasiliensis*. Hacia los niveles superiores se infiere un descenso de salinidad y aumento de las precipitaciones por la disminución relativa de *Cytheridella salebrosa* y el registro de *Cytheridella illosvayi* (Bertels y Martínez, op. cit.).

El contenido palinológico refleja la presencia de estepa graminea, asociada a polen de plantas acuáticas (Potamogetonaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Haloragaceae, Hydrocotyle) y Zygemataceae.

A modo de manto casi continuo sobre el paisaje pedemontano y sobre las llanuras aluviales de los cauces mayores, se presenta una unidad eólica edafizada, el Miembro Superior de la Formación Saavedra. Su contenido fosilífero (*Pseudalopex gymnocercus*, *Lagoctonus maximus*, *Ctenomys*, *Akodon*, *Lepus europaeus*, *Dasyurus hybridus*, *Ozotoceros bezoarticus*, *Lama guanicoe* y *Ovis aries*) corrobora la edad asignada por su posición en la secuencia: Holoceno incluidos los tiempos históricos (Rabassa, 1989).

Las facies de derrame dentro de los valles corresponden a la Formación Chacra La Blanqueada (Rabassa, 1989) de edad tentativa Holoceno incluidos tiempos históricos. Son arenas limosas y limos arenosos gris oscuro a negro, con lentes de sábulo y gravilla, arenas gruesas masivas con moldes de raíces y tallos y lentes de ceniza volcánica muy discontinuos. Contiene restos fósiles de aves y mamíferos.

Los altos porcentajes de Gramineae y la disminución de Compositae y Chenopodiaceae sugieren la continuación de la estepa graminea mencionada para el Miembro Llano Aranero Superior de la Formación Agua Blanca en el valle medio del arroyo Napostá Grande (Quattrocchio et. al., 1988). El polen de plantas acuáticas correspondería a llanuras de inundación (Cyperaceae y Alismataceae). En el valle del río Sauce Grande, (2.830 ± 90 A.P.) los espectros polínicos determinan la presencia del monte arbustivo asociado a la estepa psamófila (Borromei, 1992) para esta formación. Podría tratarse de dos pulsos de sedimentación de distinta edad dentro de la misma formación, o que el registro de mayor humedad del valle medio del arroyo Napostá Grande se deba a condiciones locales.

La asociación de ostrácodos (valle medio de arroyo Napostá Grande), sugiere para esta formación, un ambiente de aguas poco profundas, de baja energía y baja oxigenación. La abundancia de *Cyprideis salebrosa* indica aguas salobres a dulces (Quattrocchio, et al., op. cit.).

En discordancia sobre todas las unidades de divisorias y valles incluyendo la Formación Chacra La Blanqueada, se depositó la Formación Matadero Saldungarray (Rabassa, op. cit.), correspondiente a las "arenas eólicas" y/o Formación La Postrera III (Fidalgo et al., 1991). Son arenas finas a limos arenosos, grises y castaños de origen eólico; masivos sin estratificación, sueltos. Su edad, dada por la presencia de *Ovis aries* y *Bos taurus* corresponde al Holoceno, siglo XVI en adelante.

La palinología registra para los niveles superiores del valle medio del arroyo Napostá Grande el pasaje de la estepa graminosa a estepa herbácea psamófila (por aumento en los porcentajes de Chenopodiaceae, Compositae y Cruciferae), con derrames fluviales (presencia de Potamogetanaceae y Cyperaceae) y desarrollo de paleosuelos (Quattrocchio et al., 1988).

Una asociación equivalente a la hallada para esta formación, es registrada en el arroyo Sauce Chico (Prieto, 1989).

En el cuadro II se sintetiza la información estratigráfica y paleocambial obtenida para el Plioceno - Holoceno en el Sur de la Provincia de Buenos Aires.

**CUADRO I - CORRELACION ESTRATIGRAFICA DEL CENOZOICO TARDIO
(según Fidalgo, 1992)**

CUADRO II - SINTESIS DE LA INFORMACION ESTRATIGRAFICA, DATA-
CIONES Y PALEOAMBIENTES INFERIDOS EN BASE A PALINOMORFOS, VER-
TEBRADOS Y OSTRACODOS.

Sub-época	Plano/Edad	14C años	Formación	Paleoambiente								
				F-L	E	M	Procesos dominantes			Vegetación		Fauna
				E	P	F-L M	1	2	3	4		
T. Hist.												
Holoceno Tardío	PLATENSE	1. 1080 + 100 2. 2830 + 180 3. 3580 + 100 4. 3850 + 100	OHLAS BLAN.	MAT. SALDO.								central y brasílico
Holoceno Medio	S E	6. 5010 + 120 7. 5580 + 100 8. 6170 + 100 9. 6070 + 100	A G U A A V B L A D C A	S LAS ESCO- BAS								central y patagónico
Holoceno temprano												árido a semiarido
Plenoceno tardío	LUJANENSE	10. > 32300 11. > 36500	A S I N	DESTAO. RIO BALADO PASCUA BAHIA BLANCA								árido a semiarido
Plenoceno temprano	HEREDO											cond. más favorables fauna brasílica
Plioceno medio y temprano	MORONES TENESE											árido a semiarido cond. locales + húmedas y cálidas

BIBLIOGRAFIA

AMEGHINO, F., 1889. "Contribución al Conocimiento de los Mamíferos Fósiles de la República Argentina". En: Geol. Reg. Arg. Acad. Nac. Cienc; Actas VI: 1-1027. Córdoba.

ARAMAYO, S.A. y de BIANCO, T.M., 1987. "Hallazgo de una icnofauna continental (Pleistoceno tardío) en la localidad de Fehuén-C6 (Partido de Coronel Rosales), provincia de Buenos Aires, Argentina. Parte I: Edentata, Litopterna, Proboscidea; Parte II: Carnivora, Artiodactyla y Aves". IV Congreso Latinoam. de Paleontología, 1: 516-547. Bolivia.

BERTELS, A. & MARTINEZ, D., 1990. "Fresh water and transitional environments ostracodes of the Buenos Aires Province, Argentina". European Ostracodologist Meeting (EOM). Frankfurt, Alemania. Agosto, 1989.

BONAPARTE, J., 1989. "La sucesión estratigráfica de Monte Hermoso (Provincia de Buenos Aires)". Acta Geológica Lilloana 3:273-278. Tucumán.

BORROMEI, A.M., 1989. "A braided fluvial system in pleistocene sediments in southern Buenos Aires province, Argentina". Quat. of South Am. and Ant Pen. 6; A.A. Balkema. Rotterdam.

BORROMEI, A.M., 1992. Geología y palinología de los depósitos cuaternarios en el valle del río Sauce Grande, provincia de Buenos Aires. Univ. Nac. del Sur. Tesis Doctoral (inédita).

CHIAR, E. y FARINATI, E., 1988. "Evidencias paleontológicas y sedimentológicas de un nivel marino pleistocénico en Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina". II Jorn. Geol. Bonaerenses, Actas: 47-54. Bahía Blanca.

DE FRANCESCO, F., 1970. Sedimentología y geomorfología del Cenozoico en el flanco sudoccidental de las Sierras de Curamalal. Consejo Nacional de Investigación Científicas y Técnicas. Buenos Aires (informe inédito)

DE FRANCESCO, F. y NUCCETELLI, G., 1990. "Sedimentos loéssicos del Terciario en el sector occidental de las Sierras Australes Bonaerenses, Argentina". Simposio Int. sobre Loess. INQUA. Mar del Plata.

DE FRANCESCO, F., 1992. "Estratigrafía del Cenozoico en el flanco occidental de las sierras de Curamalal. Sierras Australes Bonaerenses". III Jorn. Geol. Bonaerenses, Actas: 3-12. La Plata.

DESCHAMPS, C. y BORROMEI, A.M., 1992. "La fauna de vertebrados pleistocénicos del Bajo San José (provincia de Buenos Aires, Argentina). Aspectos paleoambientales". Ameghiniana, 29(2):177-183. Buenos Aires.

DESCHAMPS, C. y TONNI, E.P., 1989. "Un fechado radiocarbónico para la fauna del Holoceno tardío en el sur de la provincia de Buenos Aires". Ameghiniana, 26(3-4):242. Buenos Aires.

DESCHAMPS, C. y TONNI, E.P., 1992. "Los vertebrados del Pleistoceno tardío - Holoceno del arroyo Napoetá Grande, provincia de Buenos Aires. Aspectos paleoambientales". Ameghiniana, 29 (3): 201-210. Buenos Aires.

FIDALGO, F., 1992. "Provincia de Buenos Aires Continental". En: El Holoceno en Argentina (M. Iriondo, Ed.) I:23-28. CADINQUA.

FIDALGO,F., DE FRANCESCO,F. y COLADO,U., 1973. "Geología superficial de las hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio (Provincia de Buenos Aires)". V Congr. Geol. Arg. Actas 4:27-39. Villa Carlos Paz, Córdoba.

FIDALGO,F., DE FRANCESCO,F. y PASCUAL,R., 1975. "Geología superficial de la llanura bonaerense (Argentina). Relatorio Geol. Prov. Buenos Aires". VI Congr. Geol. Arg. Actas: 103-138. Bahía Blanca.

FIDALGO,F., FIGINI,A.J., GOMEZ,G.J., CARBONARI,J.E. y HUARTE, R.A., 1981. "Dataciones radiocarbónicas en las Formaciones Las Escobas y Destacamento Río Salado, Provincia de Buenos Aires". VIII Congr. Geol. Arg. Actas: 4:43-56.

FIDALGO,F., RIGGI,J.C., GENTILE,H., CORREA,H. y PORRO,N., 1991. "Los 'sedimentos postpameanos' continentales en el ámbito sur bonaerense". Asoc. Geol. Arg., Rev. XLVI (3-4): 239-256. Buenos Aires.

FURQUE,G., 1967. "Estratigrafía de la Región de Pillahuincó". Acta Geol. Lilloana, IX: 79-114. Tucumán.

FURQUE,G.; 1974. "Sistema de terrazas fluviales en los aledaños de Saldungaray (prov. de Buenos Aires)". Anales LEMIT, Serie II N° 265:101-112.

GARCIA,J. y de GARCIA,O.M., 1964. "Hidrogeología de la región de Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires y La Pampa)". Dir. Nac. de Geol. y Minería., Bol. 96: 1-94. Buenos Aires.

GONZALEZ,M., 1984. "Depósitos marinos del Pleistoceno superior en Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires". IX Congreso Geológico Argentino, Actas III: 538-555. S.C. de Bariloche.

GONZALEZ,M., 1989. "Holocene levels in the Bahía Blanca estuary, Argentine Republic". Journal of Coastal Research, 5 (1): 65-77. Charlottesville, Virginia.

GONZALEZ,M., PANARELLO,H., MARINO,H. y VALENCIO,R., 1983. "Niveles marinos del Holoceno en el estuario de Bahía Blanca (Argentina): Isótopos estable y microfósiles calcáreos como indicadores paleoambientales". Simp. Oscilac. del nivel del mar durante el último Hemiciclo Deglacial en la Argentina. Actas:48-68. Mar del Plata.

GRILL,S. & QUATTRROCCHIO,M. (m.s.). Eustatic fluctuations from the palynological analysis of an Holocene sequence: Grünbein, Buenos Aires province (Argentine).

GUERSTEIN,G.R., VILANOVA,F.R., SUAREZ,M., CUSMINSKY,G., MARTINEZ,D. Y GOMEZ,E.A., 1992. "Estudio del testigo PS2, Cuaternario del estuario de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Parte II: Evaluación Paleoambiental". III Jorn. Geol. Bonae-renses. Actas: 47-52. La Plata.

MARSHALL,L., HOFFSTETER,R. & PASCUAL,R., 1983. "Mammals and Stratigraphy: Geochronology of the continental mammal-bearing Tertiary of South America". Paleovertebrata. Mem. Ext.: 1-93. Montpellier.

PASCUAL,R., 1984. "Late Tertiary mammals of southern South America as indicators of climatic deterioration". Quaternary of South America and Antarctic Pen. (J. Rabassa, Ed.) Vol. 2:1-3; A. Balkema. Rotterdam .

FASCUAL,R., ORTEGA HINOJOSA,E., GONDAR,D y TONNI,E., 1965. "Las edades del Cenozoico mamífero de la Argentina con especial atención a aquellas del territorio bonaerense". Anales. Com. Invest. Cient. de la Prov. de Buenos Aires. 6: 165-193. Buenos Aires.

PRIETO,A.R., 1989. Palinología de Empalme Querandies, provincia de Buenos Aires. Un modelo paleoambiental para el Pleistoceno tardío-Holoceno. Univ. Nac. de Mar del Plata. Tesis Doctoral (inédita).

QUATTROCCHIO,M., DESCHAMPS,C., MARTINEZ,D., GRILL,S. y ZAVALA, C., 1988. "Caracterización paleontológica y paleoambiental de sedimentos cuaternarios, Arroyo Napostá Grande. Provincia de Buenos Aires". II Jorn. Geol. Bonaerenses, Actas: 37-46. Bahía Blanca.

QUATTROCCHIO,M., GUERSTEIN,R., DESCHAMPS,C., ZAVALA,C., BONORINO,C., KOSTADINOFF,G., BORROMEI,A., GRILL,S. y RUIZ,L., (en prensa). "Estratigrafía y paleoambientes del Sur de la Provincia de Buenos Aires: Cuenca de Ventania - Cuenca del Colorado". III Jorn. Geol. Bonaerenses, Relatorio.

RABASSA,J., 1987. "The Holocene of Argentine: A review". Quaternary of South America and Antarctic Peninsula, 5: 269-289.

RABASSA,J., 1989. "Geología de los depósitos del Pleistoceno Superior y Holoceno en las cabeceras del río Sauce Grande, Provincia de Buenos Aires". I Jorn. Geol. Bonaerenses, Actas: 765-790. Tandil.

SALEMME,M., POLITIS,G., MADRID,P., OLIVA,F. y GUERCI,L., 1985. "Informe preliminar sobre la investigación arqueológica en el sitio La Toma, Pdo. de Coronel Pringles, Prov. de Buenos Aires". VIII Congr. Nac. Arqueol. Argentino. Concordia.

TONNI,E.P. y FIDALGO,F., 1978. "Consideraciones sobre los cambios climáticos durante el Pleistoceno tardío- reciente en la prov. de Buenos Aires. Aspectos ecológicos y zoogeográficos relacionados". Ameghiniana, 15 (1-2): 235-253. Buenos Aires.

VAN WAGONER,J.C., MITCHUM,R.M., CAMPIOM,K.M. & RAHMANIAN,V.D., 1990. "Siliciclastic sequence Stratigraphy in Well Logs, Cores and Outcrops: Concepts for High Resolution Correlation of Time and Facies". AAPG Methods in Exploration, Series N° 7, Tulsa.

VIGNATI,M.A., 1925. "La geología de Monte Hermoso". Physis, VIII. Buenos Aires.

ZAVALA,C., GRILL,S., MARTINEZ,D., ORTIZ,H. y GONZALEZ,R., 1992. "Análisis paleoambiental de depósitos cuaternarios. Sitio paleoicnológico Monte Hermoso I, Prov. de Buenos Aires". III Jorn. Geol. Bonaerenses, Actas: 31-37. La Plata

ZAVALA, C. y NAVARRO,E. (en prensa). "Depósitos fluviales de la localidad de Farola Monte Hermoso (Plioceno medio-superior), provincia de Buenos Aires. Cuenca del Colorado". XII Congr. Geol. Argentino.

ZUBAKOV, V.A. & BORZERKOVA, I.I., 1990. Global paleoclimate of the late Cenozoic. Developments in Palaeontology and Stratigraphy, 12: 1-456. Elsevier Publisher. Amsterdam.