



**FILO:UBA**  
Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad de Buenos Aires

A

# Superficies de estabilización del paisaje (horizontes "A" de suelos enterrados) y el registro arqueológico de la localidad Paso Otero (Río Quequén Grande, pdo. de Necochea)

Autor:  
Martínez, Gustavo.

Revista  
Arqueología

2002-2004, N°12, pp. 173-193



Artículo



**FILO:UBA**  
Facultad de Filosofía y Letras

FILODIGITAL  
Repositorio Institucional de la Facultad  
de Filosofía y Letras, UBA

**SUPERFICIES DE ESTABILIZACIÓN DEL PAISAJE  
(HORIZONTES "A" DE SUELOS ENTERRADOS)  
Y EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DE  
LA LOCALIDAD PASO OTERO  
(RÍO QUEQUÉN GRANDE, PDO. DE NECOCHEA)<sup>1</sup>**

GUSTAVO MARTÍNEZ\*

**RESUMEN**

Las investigaciones arqueológicas y geoarqueológicas llevadas a cabo en la Localidad Paso Otero (Pdo. de Necochea, Pcia. de Buenos Aires) han producido información pertinente para analizar aspectos referidos a los procesos de formación naturales y culturales del registro arqueológico. Un rasgo común a todas las secuencias estratigráficas analizadas es la presencia de horizontes "A" de suelos enterrados interpretados como superficies de estabilización del paisaje que se registran entre *ca.* 3.000-10.400 años AP. Los objetivos de este trabajo son describir y comparar los perfiles de tres sitios arqueológicos de la localidad (Paso Otero 1, 3 y 5) y discutir la relevancia que las superficies de estabilización tienen para el análisis del registro arqueológico. Entre los resultados más importantes alcanzados se observa que a) los depósitos arqueológicos registrados se vinculan, sin excepción, a dichas superficies de estabilización; b) las mismas han sido indispensables para el establecimiento de secuencias radiocarbónicas a través del análisis de materia orgánica de suelos cuando otros materiales (e.g., huesos) no pudieron ser datados debido a problemas diagenéticos y c) se registra un patrón recurrente en la asignación funcional de los sitios (actividades específicas) localizados en estas antiguas planicies de inundación y suelos asociados en el paleoambiente del río Quequén Grande.

**PALABRAS CLAVE:** Procesos de formación - Suelos - Cronología - Funcionalidad de sitios.

---

\* CONICET-INCUIAPA. FACSO-UNICEN. Del Valle 5737 (B7400JWI). Olavarría. E-mail: gmartine@soc.unicen.edu.ar

## ABSTRACT

Archaeological and geoarchaeological research carried out at Paso Otero Locality (Necochea District; Buenos Aires Province) have yielded relevant information for analyzing aspects related to natural and cultural formation processes linked with the archaeological record. A common feature recorded in all the analyzed stratigraphic sequences in the locality is the presence of "A" buried horizons, chronologically dated between *ca.* 10.400-3000 years BP. These soils represent periods of landscape stability and the archaeological deposits were recorded within such soils with no exception. Given this background, the objectives of this paper are 1) to describe and compare the stratigraphic profiles of Paso Otero 1, 3 and 5; 2) to discuss the importance of the buried soils (periods of landscape stability) for establishing chronology and as benchmarks for the recognition of archaeological sites by directed surveys, and 3) to describe and discuss a pattern found between the archaeological deposits formed in buried soils and the functionality assigned to these sites.

KEY WORDS: Formation processes - Soils - Chronology - Site functionality.

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales características de la estructura del registro arqueológico de la Localidad Arqueológica Paso Otero (PO) (figura 1) es el hallazgo de sitios en horizontes "A" de suelos enterrados que permiten inferir superficies de estabilización del paisaje (SEP) localizadas en ambientes de antiguas planicies de inundación. Las ocupaciones arqueológicas detectadas poseen una cronología con un rango de *ca.* 10.400-3.000 años AP y se encuentran localizadas en sedimentos de la Formación Luján. Los objetivos generales de este trabajo son describir y comparar los perfiles estratigráficos de los sitios Paso Otero 1, 3 y 5 (PO1, PO3 y PO5) y analizar los procesos de formación culturales y naturales que produjeron los depósitos arqueológicos, con especial atención a los procesos y agentes ligados a estas formas del paleopaisaje (SEP). Además, desde un punto de vista metodológico, se discute la importancia que las SEP tienen para la detección de sitios a nivel local (e.g., cuenca de un río) y para el establecimiento de secuencias radiocarbónicas cuando existen problemas ligados a las dataciones de materiales óseos, y se destaca el patrón recurrente referido a la funcionalidad de los sitios localizados en estas geoformas del paleoambiente del río Quequén Grande (figura 1).

## ÁREA DE ESTUDIO: CONSIDERACIONES CRONOLÓGICAS, ESTRATIGRÁFICAS Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS

La descripción de los perfiles y de los procesos geológicos involucrados en la formación de los paquetes sedimentarios de la Localidad Arqueológica Paso Otero serán someramente tratados en esta contribución, ya que los mismos son objeto de un trabajo específico que se encuentra en preparación (Holliday 1998). No obstante, se describirán sucintamente los aspectos estratigráficos y de la formación de los paquetes sedimentarios de los sitios PO1, 3 y 5.

En general, los perfiles estratigráficos de la localidad Arqueológica Paso Otero son similares a la mayor parte de los descriptos para los valles fluviales de la Pampa Deprimida, (Fidalgo *et al.* 1973), aunque presentan diferencias locales según la localización de cada sitio (ver figura 2). En el caso del sitio Paso Otero 5 (PO5), en la sección inferior se encuentra el Miembro Guerrero de la Formación Luján (MGFL) y en la superior, el miembro Río Salado de la Formación Luján (MRSFL), rematando la columna estratigráfica el desarrollo del suelo actual, sin observarse claramente los sedimentos de la Formación La Postrera (FLP). La parte cuspidal del MGFL estuvo sujeta a meteorización en forma de oxidación, que le dio una apariencia moteada. Esta meteorización está relacionada con un horizonte A de suelo suprayacente (Ab6; ver figura 3) localizado en la transición entre el MGFL y el MRSFL. Este suelo habría estado sometido a condiciones fluctuantes de la capa freática. El MRSFL consiste de una serie de capas carbonatadas o sedimentos margosos (*marls*) que poseen muy baja densidad, probablemente debido al contenido de ceniza y diatomeas, donde se intercalan suelos A-C o A-Bk débilmente desarrollados (Holliday *et al.* 2003). En este sentido, a lo largo de la secuencia estratigráfica de PO5, se detectaron seis horizontes A de suelo enterrado, registrándose el depósito arqueológico casi exclusivamente en Ab6, y algunos escasos ítems en los límites de este suelo con la parte cuspidal del MGFL y la basal del MRSFL (figura 3).

La cronología de este sitio fue obtenida a partir de fechados sobre hueso y de materia orgánica de suelos (tabla 1). Respecto de los primeros, se obtuvieron dos dataciones AMS de *ca.* 10.200 años AP (hueso quemado de megafauna indeterminado) y *ca.* 10.400 años AP (fragmento de hueso quemado de *Megatherium* sp.). Respecto de los segundos, las edades obtenidas son: Ab6: *ca.* 9.400; Ab5 *ca.* 8.800; Ab4: *ca.* 7.800 y Ab3 *ca.* 6.600 años AP. Las SEP Ab2 y Ab1 no han sido muestreadas (ver tabla 1, ver también Holliday *et al.* 2003).

Las características geoarqueológicas principales y la cronología del sitio Paso Otero 1 (PO1) han sido informadas en otro lugar (Johnson *et al.* 1998). En este sitio se registraron en el MRSFL tres SEP. Este miembro consiste en tres capas limosas, altamente calcáreas, que contienen cada una perfiles de suelo A-C débilmente desarrollados. Los carbonatos parecen haberse formado *in situ*, quizás a través de evapotranspiración o precipitación de aguas saturadas e indican ausencia de meteorización.

La planicie de inundación se habría formado por agradación de depósitos cenagosos (*marsh*) y margosos (*marl*) de muy baja densidad al igual que PO5, producida por inundaciones ocasionales. Los suelos enterrados indican que la sedimentación fue episódica, indicando un patrón alternante de aluviación-estabilidad-aluviación en el MRSFL. Estos horizontes A de suelo se habrían desarrollado en lugares muy húmedos, con abundante producción de materia orgánica y bajo condiciones de poco drenaje (e.g., charcas), adyacentes al borde del río (Johnson *et al.* 1998). En cuanto a la cronología, no fue posible obtener edades radiocarbónicas a partir de fechados en materiales óseos (Johnson *et al.* 1998; ver discusión más abajo). La tercera SEP (Ab3) fue sepultada en *ca.* 10.000 años AP, la segunda (Ab2; asociada a la ocupación arqueológica más antigua) en *ca.* 4.900 años AP, en tanto que la primera (Ab1; asociada con la ocupación arqueológica más reciente) habría sido enterrada en *ca.* 3.000 años AP. La “distancia cronológica” entre los tres paquetes sedimentarios principales y sus suelos sugiere que habrían existido eventos de erosión ocurridos, posiblemente, antes de la formación de los suelos, aunque por el momento no debe descartarse la existencia de otros procesos (Johnson *et al.* 1998, Holliday 1998).

En PO1 la FLP es un depósito arenoso con varios suelos de perfil A-C débilmente desarrollados que reflejan episodios lentos de sedimentación. Esta secuencia de depósitos comenzó a acumularse *ca.* 3000 años AP y son eólicos/aluviales, con énfasis en los primeros debido a la ausencia completa de estratificación fluvial (Holliday 1998).

En las primeras excavaciones de Paso Otero 3 (PO3) se registraron cuatro SEP y posteriormente, con la apertura de una superficie de excavación mayor, se detectaron siete. En este trabajo sólo se tendrán en cuenta los resultados de las cuatro SEP previamente datadas, puesto que las restantes están aún siendo objeto de evaluación (Holliday 1998). De las cuatro SEP, la primera (Ab1) dio como resultado una edad de *ca.* 2.300, la segunda (Ab2) de *ca.* 3.300, la tercera (Ab3) de *ca.* 2.600 y la cuarta (Ab4) de *ca.* 4.800 años AP. La explicación para la reversión de las edades entre la segunda y tercera SEP podría estar dada por el hecho de que los paquetes sedimentarios buzan en dirección E-O y N-S y se detectó que al menos dos SEP localizadas en la porción superior de la columna estratigráfica confluyen dando lugar a una sola (Holliday 1998). Sin embargo,

este patrón no afecta a la SEP que contiene el depósito arqueológico ya que, a excepción de unos pocos ítems recuperados en Ab3, la totalidad de los hallazgos fueron recuperados de Ab4 (figura 3; Martínez 1999).

En PO3 la sección inferior (que se inicia con Ab4) corresponde a la parte cuspidal del MRSFL y la sección superior (Ab1-Ab3) carece de denominación, aunque podría corresponder a facies fluviales. La parte cuspidal del MRSFL, mas exactamente Ab4, fue modificada por meteorización en forma de carbonato de calcio postdeposicional representado por un horizonte Bk. Este carbonato está probablemente relacionado a la agradación y a la formación del suelo suprayacente representado por Ab3 (Hollyday 1998).

El MRSFL habría sido un depósito fangoso, con mucha materia orgánica y la acumulación de estos sedimentos fue, aparentemente, un lento proceso a juzgar por las edades C<sup>14</sup> parciales de las cuatro SEP consideradas aquí, situación que deberá ser confirmada a través del análisis ulterior de las siete SEP finalmente relevadas. En este sentido, hasta que esta evaluación sea efectuada, no se estimará la cronología entre los paquetes sedimentarios/suelos, sobre todo teniendo en cuenta la reversión de fechados radiocarbónicos en la secuencia.

## FUNCIONALIDAD DE SITIOS Y EMPLAZAMIENTOS

El sitio PO1 ha sido considerado como el producto de actividades de matanza y procesamiento primario de *Lama guanicoe* (Johnson *et al.* 1997 y 1998; Gutiérrez 1998; Martínez 1999). El consumo de médula ósea se habría realizado en una escala muy pequeña, al igual que la confección o reactivación del instrumental lítico (Martínez 1999). En el caso de PO3, las actividades estarían relacionadas a la matanza, procesamiento primario, secundario y consumo de *Lama guanicoe*, aunque también se habrían obtenido durante este/estos evento/s animales de porte menor, como *Ozotoceros bezoarticus* y *Lagostomus maximus*. Además, existió un consumo importante de médula ósea y de huevos, posiblemente de *Rhea* sp. Se llevaron a cabo en forma intensiva actividades de producción y manutención de instrumentos líticos, básicamente informales (ver discusión en Martínez *et al.* 1997-1998 y 2001; ver también Martínez 1999).

El sitio PO5 representaría un *locus* de actividades específicas, probablemente un lugar hacia el cual los cazadores habrían transportado algunas partes obtenidas de un sitio de matanza/procuramiento y procesamiento primario ubicado cercanamente. En el *locus* representado por PO5 se habría realizado el consumo de algunas de las partes

transportadas, así como actividades de formatización en una escala reducida y posiblemente el recambio y mantenimiento del instrumental lítico. A juzgar por la gran cantidad de huesos quemados recuperados, se estima que éstos fueron usados básicamente como combustible (Martínez 1997, 1999, ver discusión en Martínez 2001).

En resumen, los sitios PO1, 3 y 5 han sido considerados genéricamente como sitios de actividades específicas, aunque existen diferencias importantes entre los mismos (Martínez 1999). Mientras que en PO1 se llevó a cabo la explotación de un único recurso, en PO3 se explotaron varios, principalmente el guanaco y en menor medida el venado, la vizcacha y, posiblemente, dasipódidos. En PO5 sólo se poseen evidencias de explotación (e.g., fracturas intencionales) de una especie de megamamífero, *Hemiauchenia* sp., aunque hay varias especies extintas representadas (ver Martínez 2001: tabla 1).

Estos sitios presentan un contenido artefactual diferencial tanto en la cantidad como en la diversidad de ítems. El mismo está generalmente compuesto por desechos provenientes de etapas de manufactura y/o manutención (e.g., talla secundaria-retoque) que representan estadios finales de reducción lítica (Martínez 1999).

Respecto de los microambientes ocupados dentro de las planicies de inundación, los componentes arqueológicos de los sitios PO1 y PO5 se habrían producido en depósitos cenagosos/fluviales, pobremente drenados, localizados en las porciones distales respecto del cauce activo (*backswamps*, *sensu* Holliday 1998). El emplazamiento del componente arqueológico de PO3 se trataría de una localización similar, aunque es posible que éste haya estado localizado en una posición topográfica más alta que PO1 y PO5. Estas diferencias en los microambientes dentro de las planicies de inundación entre PO1-PO5 y PO3 quizás hayan influido en las decisiones respecto de dónde establecer los campamentos de acuerdo a las actividades a realizar, a la intensidad y a la prolongación de la ocupación en cada uno de los emplazamientos. Si bien los sitios de la localidad ubicados en sedimentos de antiguas planicies de inundación y/o lagunas representan las manifestaciones de eventos únicos o poco repetidos producidos durante ocupaciones breves (eventos simples u ocupaciones múltiples *sensu* Ebert 1992:146-147; ver discusión en Martínez 1999:30), PO3 parece presentar una ocupación más intensiva, de más duración, que implicó un mayor número de personas y donde se habrían realizado un mayor número de actividades que en PO1 y PO5. En PO3 fue recuperada una mayor cantidad de artefactos líticos (e.g., PO3=638; PO5=47; PO1=7) que, aunque se trate de artefactos informales, presentan una importante variabilidad artefactual; se registró además una mayor cantidad de especies con evidencias de explotación (e.g., PO3=3/4; PO1=1; PO5=1) y un patrón de intenso consumo represen-

tado por numerosos desechos óseos de fractura helicoidal (N= 207; ca. 30% del NISP). En consecuencia, la mayor cantidad de actividades realizadas en este sector distal de la planicie de inundación localizado en una posición topográfica más elevada habría presentado mejores condiciones de habitabilidad y permanencia, aunque se trate de eventos cortos.

Considerando la ocupación de PO3, una posibilidad es que todo el grupo se hubiese trasladado hacia este lugar en un movimiento residencial (*sensu* Binford 1980), luego de que quizás una partida logística hubiese realizado allí mismo, o en las cercanías, una cacería exitosa. Por el contrario, las ocupaciones de PO1 y PO5 parecen más efímeras, ligadas a la explotación de un único recurso (e.g., guanaco en PO1) y con una menor cantidad y variabilidad artefactual, que sugiere que han sido el producto de grupos logísticos (e.g., un número pequeño de personas), destinados a la explotación de pocos y específicos recursos (Martínez 2000). Estas estimaciones respecto de las estrategias de movilidad son importantes sobre todo para PO1 (ocupación localizada en Ab2) y PO3 (ocupación localizada en Ab4), ya que la concordancia cronológica entre estas ocupaciones (ca. 4.800 años AP) estaría sugiriendo que simultáneamente ambas estrategias de movilidad estarían siendo puestas en práctica bajo situaciones diferentes.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los fines de este trabajo, aquí sólo se mencionaron las características básicas de las secuencias estratigráficas y las SEP a los efectos de comparar las secuencias a nivel local y regional, entender las implicaciones de las ocupaciones humanas en relación a los procesos de formación del registro arqueológico, discutir las ventajas de las SEP para la detección de sitios y para deducir patrones conductuales (e.g, movilidad), entre otros. Resulta importante destacar las recurrencias y diferencias registradas en estos aspectos tratados, ya que muestran una importante variabilidad en las condiciones potenciales de ocupación humana y de formación del registro en ciertas paleoformas (SEP) en una escala espacial muy pequeña, como el caso del área cubierta por la Localidad Arqueológica Paso Otero (figura 1).

Aunque las planicies de inundación son el resultado de procesos principalmente depositacionales, aunque en ellas también se registran eventos erosivos que varían a través de los diferentes sectores de los valle bajos de la cuenca, en el caso aquí analizado los sedimentos aluviales se caracterizan por poseer a pesar de estas discordancias secuencias más continuas que los depósitos eólicos relevados en el área. En principio, en términos muy generales y de acuerdo al caso de estudio, las ocupaciones



arqueológicas detectadas en sedimentos aluviales poseerían un mayor grado de resolución e integridad (*sensu* Martínez 1999: 28). Desde luego, esta situación puede ser variable según el orden y la complejidad de los cursos de agua que componen el sistema de drenaje (Mandel 1992:92-93) y las condiciones locales de formación de los depósitos. Como se vio a lo largo de este trabajo, los horizontes A de suelos enterrados han sido rasgos sumamente importantes para “segmentar” la estratigrafía, correlacionar secuencias locales (e.g., dentro del valle) y obtener dataciones radiocarbónicas.

Respecto de las cronologías obtenidas sobre la base de dataciones de materia orgánica de suelos es importante notar que la duración de la formación del suelo y la constante introducción de materia orgánica al mismo hace que las edades  $C^{14}$  obtenidas de las SEP deban ser interpretadas como edades mínimas (Martin y Johnson 1994:232; Wang *et al.* 1995:282). La materia orgánica de los suelos está compuesta por tres fracciones “datables”: la total, la húmica (humatos) y la residual (huminas), y el carbono joven se incorpora permanentemente dentro de cada fracción según diferentes promedios. Además, los datos radiocarbónicos sobre suelos/sedimentos están influidos por la forma en que las plantas procesan el carbono.

En suelos y sedimentos ricos en materia orgánica, el fraccionamiento isotópico del carbono siempre introduce error, de manera que es necesaria la aplicación de una corrección. Como una convención se sostiene que las edades  $C^{14}$  corregidas son aquellas que estiman mejor las edades  $C^{14}$  “reales” (ver Holliday *et al.* 2003). En consecuencia, las edades tenidas en cuenta en este trabajo son las más antiguas y corregidas, ya sea que provengan de una fracción u otra<sup>2</sup> (tabla 1).

El suelo Puesto Callejón Viejo, que separa los miembros de la Formación Luján (ver Figura 2), ha sido datado en base a materia orgánica de suelos en PO1, PO5 y La Horqueta II (esta última localidad se encuentra ubicada aproximadamente 30 kms aguas abajo respecto de la de Paso Otero). La datación del suelo de La Horqueta II arrojó una edad *ca.* 9.000 años AP (Zárate *et al.* 1998:142-143), Ab6 en PO5 fue datada en *ca.* 9.400 años AP (Holliday *et al.* 2003) y Ab3 en PO1 *ca.* 10.000 años AP (Johnson *et al.* 1998:20). Los fechados obtenidos de huesos quemados provenientes de Ab6 en PO5 dieron edades más antiguas de *ca.* 10.400-10.200 años AP, situación acorde con la tendencia de “edades mínimas” esperada para los fechados sobre materia orgánica de suelos.

De los resultados de este trabajo es destacable la información obtenida de la comparación de estos perfiles respecto del tiempo implicado en la formación de los paquetes sedimentarios, en particular entre cada una de las SEP contenidas en las secuencias. A pesar de que Ab6 y Ab3 en PO5 y PO1 respectivamente, han sido sepul-

tados en una edad similar, las diferencias en las porciones inferiores de los paquetes estratigráficos respecto de la formación de suelos son importantes (figura 3). Mientras que en PO5 la cantidad de tiempo representada entre cada suelo enterrado es de aproximadamente 1.000 años, la parte basal de la estratigrafía de PO1 posee un “salto” desde el suelo datado en *ca.* 10.000 años AP y el inmediato superior, cuya edad es de *ca.* 4.800 años AP. En el caso de PO3, la parte cuspidal de la sección es la que presentaría esta redundancia en la detección de las SEP, aunque es necesario conocer aún más detalladamente el tiempo transcurrido entre la formación de las siete SEP finalmente registradas. La diacronía y la variabilidad previamente mencionadas a nivel local hacen que las unidades de análisis “macro”, como las formaciones y los miembros sean insuficientes para la interpretación del registro arqueológico.

Si se toman en cuenta los fechados obtenidos de las SEP de PO1, 3 y 5 se observa que las edades son de *ca.* 10.000 (PO1-Ab3), 9.400 (PO5-Ab6), 8.800 (PO5-Ab5), 7.800 (PO5-Ab4), 6.600 (PO5-Ab3), 4.800-4.900 (PO1-Ab2), 4.800 (PO3-Ab4), 3.300 (PO3-Ab2), 3000 (PO1-Ab1), 2.600 (PO3-Ab3) y 2.300 (PO3-Ab1) años AP. Este conjunto de edades radiocarbónicas obtenidas de los sitios arqueológicos de la localidad muestra que la cronología de las SEP se distribuye con una tendencia bastante homogénea, llenando intervalos de tiempo con cierta regularidad a través del lapso Pleistoceno tardío y Holoceno. Sin excepción, todos los sitios arqueológicos han sido registrados en SEP localizadas en planicies de inundación y/o lagunas y si estas superficies son las que han sido ocupadas preferentemente en los valles bajos a través del tiempo, es esperable que estas cuencas posean un gran potencial para la detección de presencia humana a lo largo del periodo mencionado. Así, el énfasis en un diseño de investigación de los valles fluviales podría potencialmente brindar información relevante para algunos de los problemas que se presentan en la arqueología de la subregión, como la detección de sitios en momentos claves como la transición Pleistoceno-Holoceno o el vacío arqueológico del Holoceno medio (ver Politis 1984, Barrientos 1997, Martínez 1999). Esta tarea se hace aún más evidente cuando se enumeran las características que los valles fluviales del sudeste de la Provincia de Buenos Aires poseen. En primer lugar, se observa una gran similitud entre los mismos en cuanto a sus características geomorfológicas, cronoestratigráficas y de formación de paleosuelos (ver Fidalgo y Tonni 1978; Johnson *et al.* 1998; Zárate *et al.* 1998, entre otros), lo cual facilita la comparación y, en consecuencia, las estrategias de prospección diseñadas para los mismos. Por otra parte, los valles fluviales funcionan como “corredores” (*sensu* Forman y Godron 1986) que se intersectan con diferentes zonas geomórficas. Si la estratigrafía es similar a lo largo de toda (o casi toda) la cuenca, la posibilidad de correlacionar rasgos geológicos con el registro de sitios arqueológicos en diferentes puntos ubicados a lo largo del sistema de drenaje estimula no sólo el hallazgo, sino la comparación

cronológica de los mismos. Es necesario, entonces, que los modelos regionales de evolución del paisaje y de suelos elaborados hasta el momento sean utilizados como puntos de partida para evaluar la detección de sitios arqueológicos. Esto posibilitaría un conocimiento más acabado de la estructura del registro arqueológico a nivel local (e.g., cuencas particulares) y regional.

La génesis de los depósitos sedimentarios (fluviales/lacustres-eólicos) y las condiciones dinámicas del pasado que los formaron no sólo fomentan la predictibilidad de hallazgos sino que existe una correspondencia muy marcada entre las características de los depósitos y las tendencias funcionales de los sitios hallados en esos contextos (Martínez 1999). Es esperable que estos emplazamientos en antiguas planicies de inundación y/o lagunas sean, en general, lugares inestables no propicios para ocupaciones prolongadas o reocupaciones (*sensu* Ebert 1992:147; e.g., campamentos base redundantemente ocupados; ver Martínez 1999). Los sitios excavados hasta el momento apoyan el enunciado anterior, ya que los depósitos arqueológicos registrados representan sitios de actividades específicas (sitios de caza y procesamiento) de corta duración. Estas tendencias funcionales y la caracterización de los emplazamientos de los campamentos son concordantes entre sí, sugiriendo una tendencia importante en la estructura del registro arqueológico a nivel microregional. En este sentido, es esperable que las tareas de procesamiento no se realicen en su totalidad en sectores inmediatos a los bordes de los cuerpos de agua, donde quizás se hayan realizado principalmente las actividades de matanza/procuramiento. Lo expresado anteriormente tiene importantes implicaciones para la representación de partes esqueléticas recuperadas en los sitios y, consecuentemente, para el análisis de los patrones de explotación en sectores diferentes de las planicies de inundación (e.g.; sectores distales de las planicies de inundación respecto del cauce).

Otro aspecto que merece ser tratado es el del estado de preservación de los materiales óseos recuperados de estas SEP, más precisamente el referido a las cuestiones tafonómicas y diagenéticas. De los tres sitios excavados en la localidad se han recuperado importantes conjuntos faunísticos (Gutiérrez 1998; Johnson *et al.* 1997; Martínez 1999). Esta característica ha permitido realizar análisis cuantitativos (NMI, NISP, MAU, MAU%, etc.) y evaluaciones tafonómicas detalladas que contribuyeron a la comprensión de patrones de modificaciones de superficies óseas pre y post-depositacionales, de los agentes implicados en las mismas, de las características de la explotación y de la selección de partes esqueléticas y consumo de la fauna, entre otros aspectos (ver Gutiérrez 1998; Johnson *et al.* 1997; Martínez 1999). Estudios realizados por Gutiérrez (1998, 2001; ver también Gutiérrez *et al.* 2001) en la Localidad Arqueológica Paso Otero han demostrado que la preservación de la estructura interna de los

huesos es diferencial alcanzando, en sus extremos, un alto grado de modificación de la estructura ósea interna. Esta situación que indirectamente había sido considerada a través de la imposibilidad de realizar fechados  $C^{14}$  sobre materiales óseos por falta de colágeno, fue confirmada a través de un análisis que incluyó el estudio de parámetros diagenéticos (porosidad, cristalinidad, carbonatos diagenéticos (C/P), integridad histológica, contenido total de proteína (%N) y calcita). Los resultados demostraron que, efectivamente, la estructura ósea interna ha sido sustancialmente modificada respecto a sus valores esperables. En todos los casos se constata la presencia de modificaciones en los parámetros antes mencionados y la diferencia está dada por el grado de intensidad con la que se manifestaron los efectos (Gutiérrez 2001; Gutiérrez *et al.* 2001). Uno de los parámetros diagenéticos más sensibles en todos los casos ha sido el contenido de nitrógeno y, en consecuencia, del colágeno, lo que ha afectado la posibilidad de obtener fechados radiocarbónicos sobre hueso en los sitios Paso Otero 1 y 5 (de 11 intentos sólo dos han dado resultados; tabla 1). Es evidente que los conjuntos faunísticos de estos contextos arqueológicos recuperados de horizontes A de suelos enterrados, formados en condiciones de planicies de inundación y/o lagunares, de baja a muy baja energía, con sedimentación lenta, con importante actividad biológica, con alta concentración de materia orgánica, etc., sufrieron alteraciones diagenéticas que habrían sido provocadas por la acción de microorganismos, la hidrólisis y, posiblemente, el tiempo (PO5 es el doble “más antiguo” que PO1-PO3; ver discusión en Gutiérrez *et al.* 2001). Sin embargo, la acción antrópica también jugó, aparentemente, un rol importante en la posibilidad de obtener fechados en huesos: las dos únicas dataciones radiocarbónicas obtenidas (PO5) fueron realizadas sobre huesos quemados. Una probable explicación es que la combustión “sellaría” el contenido de colágeno, haciéndolo poco atractivo para los microorganismos y evitando la pérdida del mismo por hidrólisis (Figini y Carbonari, comunicación personal, 1999; Gutiérrez *et al.* 2001).

## CONCLUSIÓN

Una década atrás, la arqueología de la Localidad Arqueológica Paso Otero era apenas conocida y las discusiones giraban en torno a aspectos tan básicos como la naturaleza antrópica y/o cultural de los depósitos arqueológicos registrados (ver Politis *et al.* 1991). En la actualidad, la conjunción de diferentes líneas de análisis a través de estos años ha resultado en una síntesis de conocimiento que excede lo puramente relacionado con los modos de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras del área. Sin embargo, la solidez, puesta a prueba y redimensión de estos resultados respecto de la conducta humana siempre han estado fuertemente ligados a la exploración de otros aspectos básicamente relacionados a los procesos de formación de sitios, la cronolo-

gía, la tafonomía, la diagénesis, etc. (Gutiérrez 1998, 2001; Gutiérrez *et al.* 2001; Johnson *et al.* 1997; Johnson *et al.* 1998; Martínez 1999). Específicamente, el estudio de los aspectos geológicos y estratigráficos se ha transformado en uno de los principales ejes de las investigaciones realizadas en la localidad. En este marco, el interés en el estudio de aspectos relacionados con la formación de suelos enterrados ha resultado en una vía analítica fructífera que permitió suplir deficiencias en aspectos elementales de la investigación arqueológica como la cronología. Además, la información respecto de las paleoformas y de los rasgos generados en ellas (e.g., SEP), su dinámica y cambio a través del tiempo, brindaron una excelente oportunidad para evaluar las potencialidades de ocupación y los tipos de asentamientos esperables en diferentes porciones de geoformas, como las planicies de inundación. Es evidente, entonces, que aquello que llamamos "evidencia arqueológica" o "registro arqueológico" supera los límites de lo artefactual y nos introduce en un dinámico y fructífero escenario donde la interdisciplinariedad juega un rol central.

## AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones geoarqueológicas fueron subvencionadas con fondos provistos a E. Johnson por la National Science Foundation-International Program (INT9603078) y por el Museum of Texas Tech University. Las excavaciones fueron realizadas a través de subsidios anuales otorgados por la Universidad Nacional del Centro al INCUAPA. Los fechados radiocarbónicos sobre suelos fueron realizados en el Desert Research Institute (Las Vegas, Nevada) y los análisis de suelo fueron llevados a cabo en el Laboratorio de Geomorfología del Department of Geography (University of Wisconsin-Madison). El autor desea agradecer muy especialmente a V. Holliday, E. Johnson, G. Politis y María Gutiérrez por todo lo aprendido a través de un estimulante trabajo en equipo. Gracias a Cristian Favier Dubois y Pablo Messineo por la lectura y sugerencias respecto de este trabajo y a Gustavo Gómez por las figuras. Todo lo expresado aquí es responsabilidad del autor.

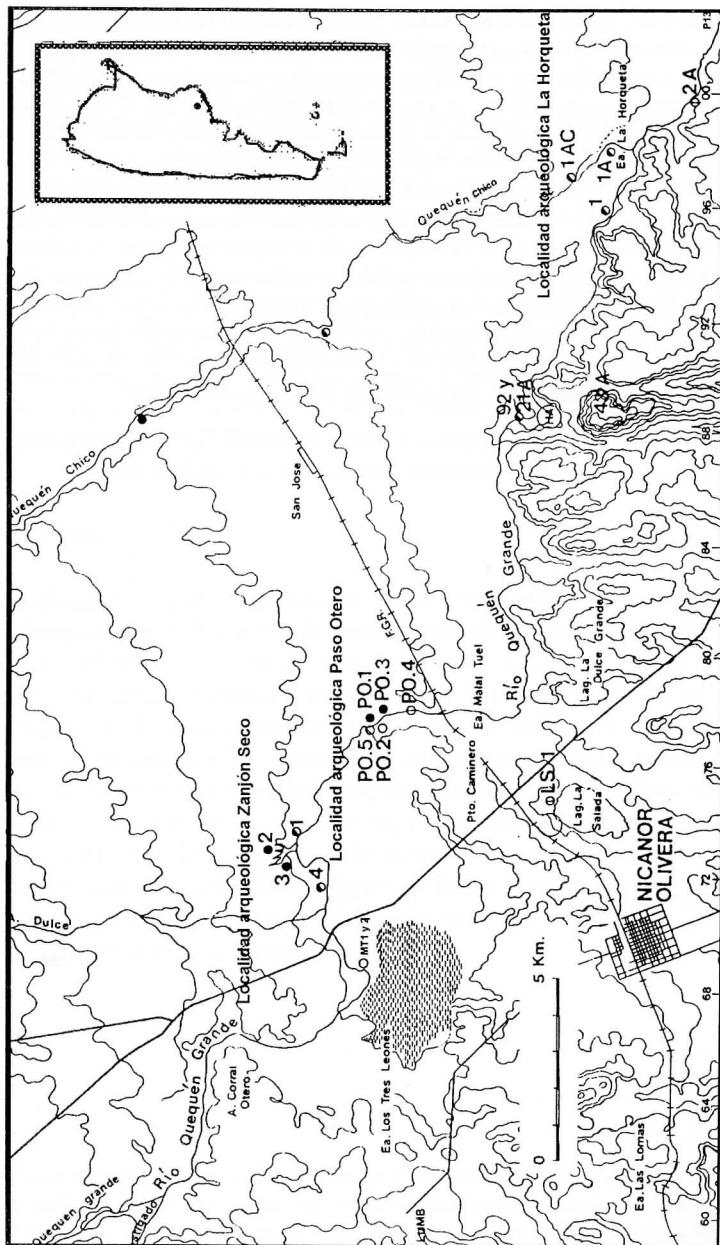
## NOTAS

<sup>1</sup> Addenda: Dado el tiempo transcurrido desde el envío-aceptación y la publicación final de este artículo deseo actualizar algunos de sus contenidos, ya sea en forma explícita o haciendo referencia a citas bibliográficas. La información actualizada

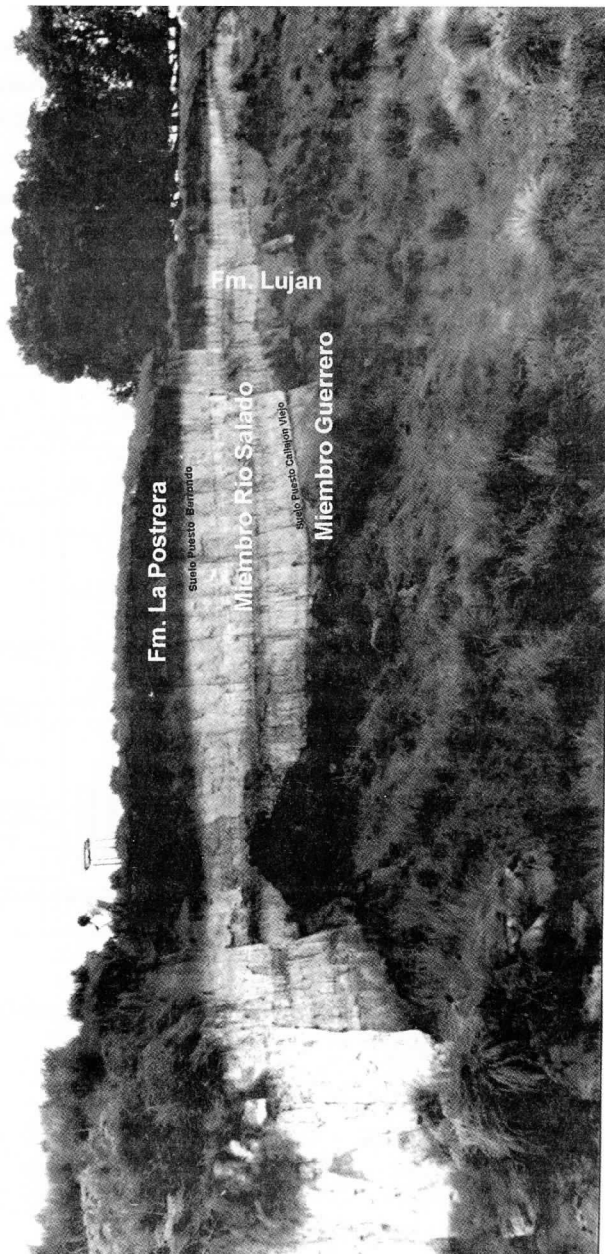
referida a los sitios Paso Otero 1, 3 y 5 puede ser consultada en Martínez 2005 y Martínez *et al.* 2004. Los cambios más relevantes respecto de los contenidos de este artículo se refieren a modificaciones en las secuencias estratigráficas, interpretación de sitios arqueológicos y su funcionalidad. En Paso Otero 5 se han registrado cambios leves respecto de la estratigrafía (detección de cinco suelos enterrados en lugar de seis) y los mismos pueden consultarse en Prado *et al.* 2005 (Figura 2). Un análisis más detallado y con algunas variantes en las secuencias estratigráficas de los tres sitios y su interpretación puede consultarse en Favier Dubois (2003). El sitio Paso Otero 1 ha sufrido cambios en su interpretación, sobre todo en lo relacionado a su génesis, dado que el origen del conjunto faunístico no sería antrópico (Gutiérrez y Kaufmann 2004; ver discusión en Martínez 2005). En el caso del sitio Paso Otero 3 la interpretación funcional ha cambiado (algunos de los argumentos se encuentran en este trabajo) y actualmente es considerado como un sitio de actividades múltiples, posiblemente un campamento base (Martínez 2005).

- 2. Algunos investigadores (Martin y Johnson 1994:233) consideran que la fracción residual ofrece, en general, resultados más antiguos que la fracción húmica.

**FIGURA 1**  
*Localización de los sitios de la Localidad Arqueológica Paso Otero*

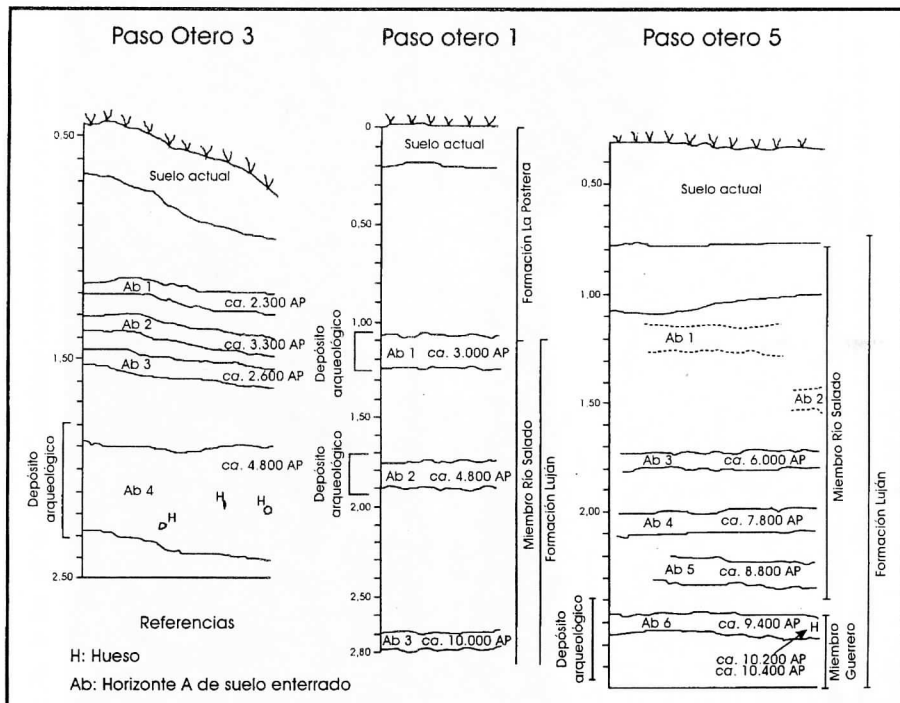


**FIGURA 2**  
*Secuencia estratigráfica "tipo" del curso medio del río Quequén Grande.  
Formaciones, miembros y principales paleosuelos identificados*





**FIGURA 3**  
*Comparación de los perfiles estratigráficos de los sitios Paso Otero 1, 3 y 5:  
 Formaciones y miembros, suelos enterrados,  
 componentes arqueológicos y cronología*



**TABLA 1**  
**Edades radiocarbónicas obtenidas de materia orgánica de suelos y hueso**  
**en los sitios Paso Otero 1, 3 y 5**

<b>Paso Otero 1</b>				
Superficie de estabilización	Fracción Orgánica (edad corregida)	$\delta^{13}C$ (‰)	Fracción residual (edad corregida)	$\delta^{13}C$ (‰)
Primera SEP	2.720 ± 40 AP (DRI-2837)	-22.82	2.974 ± 48 AP (DRI-3362)	-22.58 ± 0.05
Segunda SEP (Suelo Puesto Berrondo)	4.855 ± 105 AP (DRI-2829) 4.750 ± 60 AP (DRI-3067)	-23.92 -23.22	4.414 ± 92 AP (DRI-3361)	-23.63 ± 0.05
Tercera SEP (Suelo Puesto Callejón Viejo)	9.950 ± 65 AP (DRI-2834)	- 20.63	8.700 ± 201 AP (DRI-3363)	-24,92 ± 0.05
<b>Paso Otero 3</b>				
Primera SEP	1.753 ± 68 AP (DRI 3066)	-20.47	2.286 ± 139 AP (DRI-3364)	-20.98 ± 0.05
Segunda SEP	1.892 ± 91 AP (DRI 3067)	-19.92	3.327 ± 122 AP (DRI-3365)	-21.73 ± 0.05
Tercera SEP	2.092 ± 68 AP (DRI 3068)	-21,02	2.646 ± 141 AP (DRI-3366)	-21.68 ± 0,05
Cuarta SEP (Suelo Puesto Berrondo)	4.777 ± 77 AP (DRI 3069)	-22.70	4.598 ± 81 AP (DRI-3367)	-23,46 ± 0.05
<b>Paso Otero 5</b>				
Tercera SEP	6.629 ± 129 AP (DRI-3603)	-18.50 ± 0.05	6.412 ± 95 AP (DRI-36041)	-19.98 ± 0.05
Cuarta SEP	7.366 ± 86 AP (DRI-3601)	-18.02 ± 0.05	7.794 ± 71 AP (DRI-3602)	-18.20 ± 0.05
Quinta SEP	8.415 ± 91 AP (DRI-3605)	-18.79 ± 0.05	8.793 ± 89 AP (DRI-3606)	-18.20 ± 0.05
Sexta SEP (Suelo Puesto Callejón Viejo)	8.863 ± 292 AP (DRI-3572)	- 19,06 ± 0,05	9.399 ± 116 AP (DRI-3573)	-18,40 ± 0,05
Hueso de Megamamífero quemado	10.190 ± 120 AP (AA-19291); ( $\delta^{13}C$ = -20.6)			
Hueso de <i>Megatherium</i> sp. quemado	10.440 ± 100 AP (A.A-39363); ( $\delta^{13}C$ = -19.8)			

(Tomadas de Johnson et al. 1998; Holliday et al. 2003; Martínez 2001)

**BIBLIOGRAFÍA**

BARRIENTOS, G.

- 1997 *Nutrición y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Ms.

BINFORD, L.

- 1980 Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-Gatherer Settlements Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45 (1): 4-20.

EBERT, J.

- 1992 *Distributional Archaeology*. University of New Mexico Press. Albuquerque. USA.

FAVIERDUBOIS, C.

- 2003 *Geoarqueología en la cuenca media del río Quequén Grande*. Informe Beca Postdoctoral CONICET. (FACSO-UNCPBA). Ms.

FIDALGO, F.; F. DE FRANCESCO. y U. COLADO

- 1973 Geología Superficial de las Hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio (Argentina). *Relaciones del 6to. Congreso Geológico Argentino*, pp.103-138. Bahía Blanca.

FIDALGO F. y E. TONNI.

- 1978 Aspectos paleoclimáticos del Pleistoceno tardío-reciente en la Provincia de Buenos Aires. *Resúmenes Segunda Reunión Informativa del Cuaternario Bonaerense*, pp. 21-28. Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires.

FORMAN, R. y M. GODRON

- 1986 *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons. Nueva York.

GUTIÉRREZ, M.

- 1998 *Taphonomic Effects and State of Preservation of the Guanaco (Lama guanicoe) Bone Bed From Paso Otero I (Buenos Aires Province, Argentina)*. Tesis de Maestría en Estudios Interdisciplinarios. University of Texas Tech. Lubbock. Texas. Ms.

GUTIÉRREZ, M. A.

- 2001 Bone Diagenesis and Taphonomic History of the Paso Otero 1 Bone Bed, Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science* 28: 1277-1290.

GUTIÉRREZ, M. A. y C. A. KAUFMANN

- 2004 El rol de la acción fluvial en los procesos de formación del sitio Paso Otero 1. Trabajo presentado en el Simposio Procesos de Formación del Registro Arqueológico, *XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Río Cuarto, Córdoba. (FACSO-UNCPBA). Ms.

GUTIÉRREZ, M.; G. MARTÍNEZ y C. NIELSEN-MARSH

- 2001 Alteración diagenética y preservación diferencial de los conjuntos óseos de la localidad arqueológica Paso Otero (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Estudios Geológicos* 56: 291-299. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

HOLLIDAY, V.

- 1998 Geoarchaeological Studies in the Paso Otero Locality (Río Quequén Grande, Necochea District, Argentina). INCUAPA/UNCPBA. Ms.

HOLLIDAY, V.; MARTÍNEZ, G.; JOHNSON, E.; y B. BUCHANAN.

- 2003 Geoarchaeology of Paso Otero 5 (Pampas of Argentina) *Where the south winds blow. Ancient evidence of Paleo South Americans*, editado por L. Miotti, M. Salemme y N. Flegenheimer, pp. 37-43. Center for the Studies of the First Americans (CSFA) and Texas A&M University Press.

JOHNSON, E.; M. GUTIÉRREZ; G. POLITIS; G. MARTÍNEZ y W. HARTWELL.

- 1997 Holocene Taphonomy at Paso Otero 1 on the Eastern Pampas of Argentina. En *Proceedings of the 1993 Bone Modification Conference*, editado por L. Hannus; L. Rossum y P. Winham, pp. 105-121. Occasional Publication Nro. 1. Archaeology Laboratory, Augustana College. Sioux Falls Hot Springs, South Dakota. USA.

JOHNSON, E.; G. POLITIS; G. MARTÍNEZ; T. HARTWELL; M. GUTIÉRREZ y H. HAAS.

- 1998 The radiocarbon chronology of Paso Otero 1 in the Pampean Region of Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11:15-25.

MANDEL, R.

- 1992 Soils and Holocene Landscape Evolution in Central and Southwestern Kansas. *Soils in archaeology. Landscape evolution and human occupation*. Editado por V. Holliday, pp. 41-100. Smithsonian Institution Press. Washington and London.

MARTIN, CH. y W. JOHNSON

- 1995 Variation in Radiocarbon Ages of Soil Organic Matter Fractions from Late Quaternary Buried Soils. *Quaternary Research* 43: 232-237.

MARTÍNEZ, G.

- 1997 A Preliminary Report of the Late Pleistocene site of Paso Otero 5 in the Pampean Region of Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 14: 53-55.
- 1999 *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande (Pdos. de Lobería y Necochea, Pcia. de Buenos Aires): Un enfoque arqueológico*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Ms.
- 2000 Sitios de actividades específicas en el Río Quequén Grande: aportes para el conocimiento de la movilidad de grupos cazadores-recolectores en las áreas Interserrana y Serrana Bonaerenses. Trabajo presentado en el Segundo Congreso de Arqueología de la Región Pampeana. Mar del Plata.
- 2001 "Fish-tail" projectile points and megamammals: new evidence from Paso Otero 5 (Argentina). *Antiquity* 75 (289): 523-528.
- 2005 Arqueología del curso medio del río Quequén Grande. En *INCUAPA 10 años. Perspectivas contemporáneas en la Arqueología Pampeana*, Politis, G. Editor. Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 4. FACSO-UNICEN.

MARTÍNEZ, G.; M. A. GUTIERREZ y J. L. PRADO

- 2004 New archaeological evidences from the late Pleistocene/early Holocene Paso Otero 5 site (Pampean region, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* Vol 21: 16-18.

MARTÍNEZ, G.; C. LANDINI y M. BONOMO

1997-1998 Análisis de los artefactos líticos del sitio Paso Otero 3: Una aproximación al entendimiento de la organización de la tecnología lítica en el curso medio del Río Quequén Grande. *Publicaciones de Arqueología* 49: 3-22.

MARTÍNEZ, G.; P. MESSINEO ; M.E. PIÑEYRO; C. KAUFMANN y P. BARROS

2001 Análisis preliminar de la estructura faunística del sitio Paso Otero 3 (Pdo. de Necochea, Pcia. de Buenos Aires, Argentina. *Arqueología Uruguaya Hacia el Fin del Milenio*, Tomo I: 505-520. Gráficos del Sur. Montevideo.

POLITIS, G.

1984 *Arqueología del Area Interserrana Bonaerense*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Ms.

POLITIS G.; M. GUTIÉRREZ y G. MARTÍNEZ

1991 Informe preliminar de las investigaciones en el sitio Paso Otero 1 (Partido de Necochea, Provincia de Buenos Aires). *Boletín del Centro* 3:80-90.

PRADO J. L.; M. T. ALBERDI; G. MARTÍNEZ y M. GUTIÉRREZ

2005 *Equus (Amerhippus) neogeus* Lund 1840 (Equidae, Perissodactyla) at Paso Otero 5 site (Argentina): Its implication for the horses extinction. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*. En prensa.

WANG, Y.; R. AMUNDSON y S. TRUMBORE

1996 Radiocarbon dating of soil organic matter. *Quaternary Research* 45: 282-288.

ZÁRATE, M.; M. ESPINOSA, y L. FERRERO

1998 Paleoenvironmental Implications of the Holocene Diatomite, Pampa Interserrana, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11 (1995): 135-152.