

**IMPLICANCIAS TAFONÓMICAS DE LA COMPOSICIÓN
FAUNÍSTICA EN LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA MELIQUINA,
PARQUE NACIONAL LANÍN,
PCIA. DE NEUQUÉN, ARGENTINA**

Alberto Pérez*, Marina Smith y Elizabeth Grillo****



* Lic. En Ciencias Antropológicas (UBA). FHN Félix de Azara, CIEDE, Neuquén. Dto. de Ciencias Naturales y Antropológicas, CEBBAD-Universidad Maimónides. Valentín Virasoro 732 (C1405BDB). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. Correo Electrónico: arqueo.meliquina@gmail.com

** Estudiantes de Ciencias Antropológicas (UBA) FHN Félix de Azara, Dto. de Ciencias Naturales y Antropológicas, CEBBAD-Universidad Maimónides. Valentín Virasoro 732 (C1405BDB). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. Correo electrónico: arqueo.meliquina@gmail.com

RESUMEN

Presentamos una síntesis del estado actual del conocimiento acerca de las características tafonómicas de los ambientes boscosos patagónicos, con el objetivo de comprender los sesgos que pueden afectar la representación esquelética de los conjuntos faunísticos recuperados en nuestros estudios en la localidad arqueológica Meliquina, Parque Nacional Lanín, provincia del Neuquén. En concordancia con el postulado de que el bosque patagónico no es un ambiente homogéneo, se observa una gran heterogeneidad en cuanto a factores bioestratinómicos y fosildiagenéticos que afectan la representación faunística en distintos sectores del mismo. Pese a la supervivencia diferencial entre agregados depositados bajo reparo rocoso y a cielo abierto, todos los conjuntos brindaron información sobre la presencia, y en algunos casos, la importancia de recursos boscosos en la dieta.

Palabras claves: Tafonomía; bosque patagónico; representación esquelética; supervivencia diferencial

ABSTRACT

This paper presents a synthesis of the current knowledge status of taphonomic characteristics from patagonic forest environments, with the aim to understand the bias over skeletal representation of the faunal assemblages recovered in our studies in the archaeological locality Meliquina, National Park Lanín, province of Neuquén. In agreement with the postulate that support that patagonic forest is not a homogenous environment, it can be observed a great heterogeneity as far as biostratinomic and fossildiagenetic factors that affect the faunistic representation in different areas from this environment. In spite of the differential survival between assemblages under rock repair and open air sites, they all offered information of presence and importance of forest resources in diet.

Key words: Taphonomy; patagonic forest; skeletal representation; differential survival

INTRODUCCIÓN

La meteorización química ha sido considerada una de las principales causas de la representación baja y diferencial de conjuntos óseos del bosque patagónico. La acidez del suelo y la humedad actuarían en forma concurrente con otros factores naturales y culturales, otorgando una baja expectativa de supervivencia a los restos faunísticos, incluso en sitios bajo reparo rocoso (Arrigoni y Fernández, 2004). Sin embargo, debemos comprender que el bosque patagónico no es un ambiente homogéneo, y las implicancias tafonómicas de este bioma son prácticamente desconocidas (Pérez, 2006).

La localidad Arqueológica Meliquina, Parque Nacional Lanín, provincia de Neuquén, presenta agregados o conjuntos faunísticos cuya conservación es heterogénea, principalmente entre sitios a cielo abierto y bajo reparo rocoso. Sin embargo, ambos casos de estudio han resultado útiles para discutir aspectos sobre la subsistencia en general y la importancia de recursos específicos, como los cérvidos en ambientes boscosos de norpatagonia (Pérez, 2006).

Nuestro objetivo es caracterizar algunos aspectos tafonómicos de los conjuntos óseos de la localidad arqueológica Meliquina (Pérez 2005a). Postulamos que las condiciones para la preservación de restos faunísticos responden a las características singulares de los agregados y la matriz sedimentaria. Para contrastar esta hipótesis analizaremos la representación de especímenes procedentes de conjuntos bajo reparo rocoso y a cielo abierto. La representación taxonómica y esquelética será discutida en virtud de aspectos tafonómicos como desorganización esquelética, fragmentación, alteración térmica, y análisis sobre química de los suelos que permiten comprender el rol de la matriz sedimentaria en la conformación de nuestros conjuntos arqueológicos. Finalmente, integraremos nuestros resultados con el de sitios conocidos para este tipo de ambiente.

RECURSOS DEL BOSQUE E IMPLICANCIAS TAFONÓMICAS

El bosque norpatagónico presenta una gran variedad de oferta de recursos faunísticos, pero la mayor cantidad de especies corresponde a animales de pequeño porte, al tiempo que las de mayor tamaño presentan hábitos etoecológicos singulares para la explotación humana (Pérez, 2005b). El incremento del tamaño del cuerpo de los taxones es correlativamente inverso a su densidad numérica (Eisenberg, 1989) y al tamaño de su rango de acción (Eisenberg, 1989).

En cuanto a factores tafonómicos, tanto bioestratinómicos como fosildiagenéticos, podemos decir que los taxones de pequeño porte tienen oportunidades de presentar mejor integridad que los de mayor tamaño, ya que pueden ser transportados enteros al sitio residencial desde su lugar de captura. Generalmente, el procesamiento y consumo de las especies pequeñas y de individuos poco desarrollados de mediano y gran porte implica menor desorganización esquelética, aportando mayor integridad esquelética a los agregados arqueofaunísticos (Hayden, 1981; Klein, 1989; Stahl, 1995; Yellen, 1991). Los animales de mayor tamaño suelen sufrir una mayor desorganización para su transporte durante el procesamiento para su consumo y su manejo como parte de la estructura residual, lo que afectará la integridad esquelética de los sitios (Binford, 1981; Beherensmeyer, 1991; Lyman, 1994). En suma, la desorganización esquelética varía en función del tamaño de las presas (Binford, 1981; Stahl, 1995).

Entre algunas propiedades del registro arqueológico del bosque patagónico se destaca la baja visibilidad por cobertura vegetal (Belardi y Champán, 1999; Bellelli et al., 2003; Borrero y Muñoz, 1999; Scheinsohn, 2004), una frecuencia variable de enterramiento de huesos por características topográficas y ambientales (Bellelli et al., 2003), preservación ósea heterogénea (Borrero y Muñoz, 1999) y potencialmente expuesta a factores postdepostacionales como incendios forestales (Arrigoni y Fernández, 2004). En cuanto a la preservación, los trabajos publicados sugieren que varía desde condiciones malas en el norte de Chubut (Arrigoni, 1991; Arrigoni y Fernández, 2004; Bellelli et al., 2003), condiciones variables y muy buenas en Santa Cruz (Borrero y Muñoz 1999; Favier Dubois 1995), muy buenas en concheros de Última Esperanza, Tierra del Fuego (Lanata, 1996) y reparos rocosos de la patagonia septentrional como Alero Marifilo 1, IX Región, Chile (Velásquez y Adán, 2004), El Trébol (Hajduk et al., 2004) en Río Negro, Alero Los Cipreses y Alero Cicutá (Silveira, 1999) en la localidad Trafúl, Neuquén.

Los bosques templados patagónicos presentan suelos cubiertos por restos vegetales que entran en descomposición en forma muy lenta (Godeas, 1988). En ciertos casos, este proceso puede generar condiciones micóticas o bacterianas que actúan en la descomposición del colágeno. Sin embargo, las hojas de *Nothofagus* no son acidificantes (Favier Dubois, 1995), y por lo tanto, no se puede hacer una correlación directa entre bosque y mala preservación ósea (Tappen, 1994). El contenido mineral de los huesos tiende a disolverse en sedimentos con pH ácidos (Hedge y Millard, 1995), pero también en los alcalinos (Linse, 1992). Según White y Hannus (1983) la hidroxapatita de los huesos en ambiente líquido presenta baja solubilidad en pH alcalinos ($\text{pH} > 7.5$) y levemente ácidos ($\text{pH} 6.0$), y alta solubilidad en ambientes de alta acidez ($\text{pH} < 6.0$).

En suelos ácidos, la velocidad de disolución depende de factores naturales como la cantidad de agua de percolación, la porosidad del hueso, etc., y culturales como la fragmentación, alteración térmica, etc. La relación entre tiempo de depositación y disgregación de conjuntos zooarqueológicos no es lineal y depende de factores naturales y culturales interactuando en forma concurrente.

En el caso de materiales arqueológicos, el grado de fragmentación de los especímenes es un agente catalizador de destrucción ósea, ya que ofrece más superficies vulnerables de disgregación (Gordon y Buiktra, 1981; Von End y Ortner en Lyman, 1994). Los especímenes alterados térmicamente se degradan más lentamente por diagénesis debido a la pérdida de material orgánico (Stahl, 1995), aunque Knigh (1985) observa que huesos quemados se disuelven más rápido que aquellos no quemados cuando son colocados en soluciones ácidas. En general, los huesos carbonizados o calcinados sobreviven más a perturbaciones postdepositacionales, ya que son menos interesantes para los carnívoros y roedores (Stahl, 1995), importantes agentes de desorganización esquelética natural.

LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA MELIQUINA

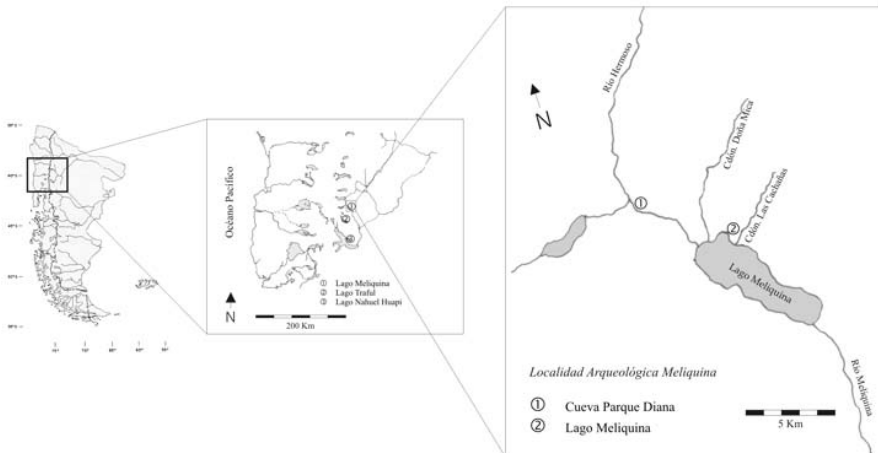


Figura 1. Localidad arqueológica Lago Meliquina

La localidad arqueológica Lago Meliquina (en adelante LAM) se encuentra ubicada a 18,5 km sureste de la localidad de San Martín de los Andes, dentro del Departamento Lácar y Parque Nacional Lanín, provincia del Neuquén (ver figura 1). Sus coordenadas aproximadas son 40° 19' latitud Sur y 71° 19' longitud Oeste. Se encuentra a una altura de 970 msnm. El clima que caracteriza al área es frío y húmedo, típico de la cordillera patagónica. Las precipitaciones se producen mayormente durante el invierno y el promedio varía entre 1500 a 2000 mm anuales. Nuestra unidad de análisis está constituida por un total de cinco agregados faunísticos, tres procedentes de un reparo rocoso (Cueva Parque Diana), dentro del cual se discriminan tres Componentes: Inferior, Medio y Superior, cuyos agregados faunísticos suman un NISP de 958 especímenes en total. Los restantes agregados corresponden a la Faja Superior y Media de un sitio unicomponente emplazado a cielo abierto a orillas del Lago Meliquina, cronológica y tecnológicamente equivalente al Componente Superior de Cueva Parque Diana, fechado en ca. 730±80 años AP (LP 1559). Este componente está asociado a ocupaciones más estables y recurrentes en contextos plenamente alfareros, y el número agregado de arqueofaunas se corresponde a un NISP de 444 especímenes. El Componente Medio, fechado en ca. 1090±60 años AP (LP 1727), presenta características de una etapa temprana de la ocupación efectiva del área, donde se destaca el uso heterogéneo de alfarería entre sitios. El Componente Inferior, solo registrado en la Cueva Parque Diana, ha sido datado en forma más próxima en 2370±70 AP (LP 1704).

ACUMULACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DEPÓSITOS Y AGREGADOS FAUNÍSTICOS

Cueva Parque Diana presenta hasta el momento una potencia mínima de 1,50 m de sedimento. Dada la ubicación del reparo, el principal agente de acumulación proviene de la disgregación natural y artificial de la roca de caja y, en menor medida, del aporte externo a partir de la depositación eólica de partículas pequeñas. Otros factores importantes han sido el uso recurrente del reparo por grupos cazadores-recolectores y otros animales que han utilizado el lugar como vivienda, madriguera, cubil o nido. Particularmente, entre los componentes Inferior y Medio, se registró un hiato en la representación de artefactos arqueológicos asociado a un desmoronamiento de rocas que tornó poco habitable el sitio, hasta que el aporte de sedimentos eólicos y vestigios animales (huesos y excrementos de roedores) regularizaron la superficie del mismo. Este proceso parece haber sido relativamente lento, ya que tardó más de 1000 años en reocuparse (ver figura 2). Si bien se infiere

cierta actividad de roedores dentro del sitio a partir de atributos de mantenimiento dental y excremento de chinchillidos, la gran cantidad de rocas que compone la matriz de la cueva, muchas provenientes de desmoronamiento, ofrece poco interés para permanencia de los animales de hábitos fosoriales.

La mayor parte de los roedores pequeños habrían sido transportados al sitio desde otros lugares por aves rapaces strigiformes en forma de egagrópilas, cuyo contenido parece haberse disociado y enterrado rápidamente (Stahl, 1995). La presencia de atributos macroscópicos como hoyos, perforaciones, acanaladuras, etc. característicos de carnívoros (Lyman, 1994) es muy baja o nula. Los humanos fueron también importantes agentes de acumulación y formación del depósito, principalmente a partir del Componente Superior, donde se observa en estratigrafía la sucesión de estructuras de combustión y una importante potencia derivada de su mantenimiento -carbón vegetal, ceniza, etc.- (ver figura 2). De acuerdo a las modificaciones superficiales observadas en varios especímenes, como atributos de corte, percusión y la alteración térmica singular de algunos de los mismos (Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 1999) se sugiere que buena parte del resto de los especímenes recuperados, excluidos los micromamíferos, fueron transportados al sitio por cazadores-recolectores. También se observa la presencia de lentes de tefra en la cumbre del Componente Superior, colmatando depresiones en el suelo. Finalmente, una acumulación de rocas proveniente del saqueo de las paredes y contorno de la cueva cubre buena parte del centro de la misma.

En el caso de Lago Meliquina, las fajas altitudinales analizadas corresponden a antiguas terrazas del lago o capas frontales deltaicas, por lo que el depósito fue conformado por procesos hidrológicos (Schiffer, 1987; Lyman, 1994). La presencia de artefactos arqueológicos se encuentra restringida a sedimentos limosos entre 0,15 a 0,40 m de profundidad, y arcillosos por debajo de los 0,40 m. La matriz sedimentaria parece ser más homogénea y la presencia de rocas (gravas de tamaños menores a 5 cm de diámetro) comienza hacia los 0,60 m, donde el sedimento es muy húmedo y compacto. La ausencia de rocas esquistosas de origen metamórfico y volcánico, que predominan en el faldeo del cordón Chapelco, sugieren que el sitio no ha sido afectado por procesos gravitacionales (Tarbuk y Lutgens, 2005) en los últimos 1100 años, ya que el lugar no se trata de un abanico aluvial sino, de un delta lacustre formado por el contacto de la corriente del arroyo Las Cachañas con el Lago Meliquina.

Debido a la distancia del sitio respecto de la desembocadura de la corriente principal (arroyo Las Cachañas), los limos y arcillas que sedimentan en este sector parecen corresponder a capas de techo (Tarbuk y Lutgens, 2005) que conforman estratos muy homogéneos (ver figura 2). Si bien el sitio está expuesto a inundaciones -por eventos fuera de lo común-, se trataría de un ambiente de baja energía

(Behrensmeyer, 1975), el cual presenta sectores denudados cuya excavación expuso estructuras de combustión (rubefacción, vegetales carbonizados, rocas termóforas, huesos quemados), limitantes (postes de madera y rasgos negativos alineados y separados por distancia de 0,40 m), estructuras de contención de arcilla, y concentraciones de artefactos cerámico y líticos que presentan secuencias de producción y remontajes que permiten inferir una buena conservación, en general, del contexto arqueológico. El ser humano, entonces, ha sido un importante agente de acumulación de artefactos en el sitio, destacándose las arqueofaunas, las cuales presentan marcas de corte, percusión, alisado y pulido, etc. El rol de agentes naturales, como la depositación fluvial, carnívoros y animales de hábitos fosoriales (Lyman, 1994) no parecen haber sido importantes en la acumulación de estos conjuntos. La vegetación habría sido un agente de alteraciones diagénéticas (desorganización y colapsación de algunos especímenes) a partir de improntas dendríticas y vestigios de raíces (que invaden intersticios, orificios, etc.) que pudimos observar en algunos especímenes.

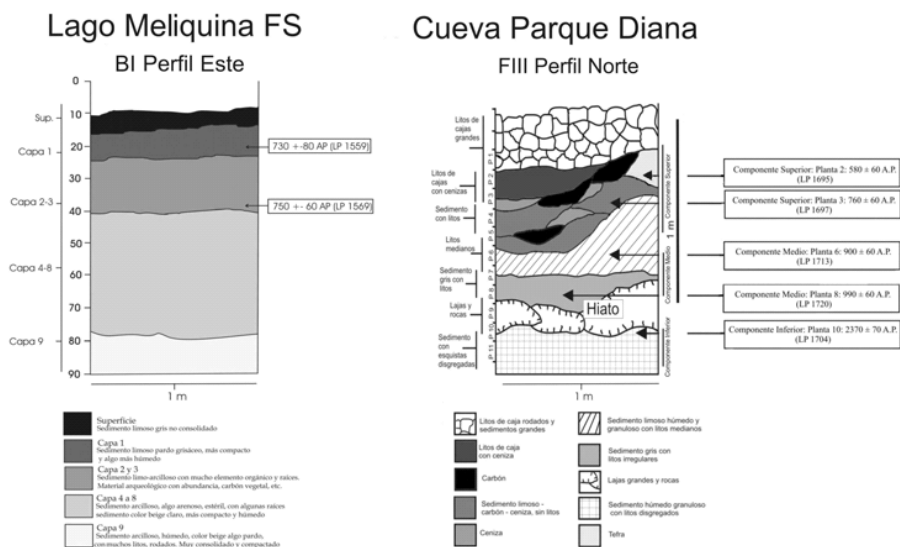


Figura 2: Perfiles de Lago Meliquina y Cueva Parque Diana

Tabla 1
NISP de la Localidad Arqueológica Meliquina

| Taxones | Cueva Parque Diana | | | | Lago Meliquina | | | |
|------------------------------|--------------------|------------|------------|---------------|----------------|--------------|--|--------------|
| | Inferior | Medio | Superior | Faja Superior | Faja Media | Total | | Total |
| <i>Lama guanicoe</i> * | | 1 | | | | 1 | | (0,08) |
| <i>Hippocamelus bisulcus</i> | | | 6 | 5 | 9 | 20 | | (1,77) |
| <i>Pudu pudu</i> | | | 1 | 5 | 4 | 10 | | (0,88) |
| <i>Puma concolor</i> | 1 | | 2 | | | 3 | | (0,26) |
| <i>Pseudalopex sp.</i> | | 1 | 1 | | 2 | 4 | | (0,35) |
| <i>Mustelidae Indet.</i> | | | | | 1 | 1 | | (0,08) |
| Carnívoro pequeño | | 1 | | | | 1 | | (0,08) |
| <i>Chaetophractus sp.</i> | | | | | | | | (0,44) |
| Aves Passeriformes | | 4 | 2 | | 5 | 6 | | (0,53) |
| Aves indet.** | 4 | 5 | 4 | | | 13 | | (1,15) |
| <i>Ctenomys sp.</i> | | | 3 | 1 | | 4 | | (0,35) |
| <i>Cricetidae</i> | 155 | 356 | 140 | | | 651 | | (57,86) |
| <i>Diplodon chilensis</i> | 2 | 13 | 153 | | | 168 | | (14,5) |
| <i>Choromytilus chorus</i> . | | | 2 | 30 | 202 | 400 | | (35,5) |
| <i>Chilina gibbosa</i> | | | 1 | | | 2 | | (0,17) |
| <i>Homalophoma sp.</i> | | | | | | | | (0,08) |
| <i>Mammalia mediano</i> | 1 | | | | | 1 | | (0,08) |
| Peces indeterminados. | | | | | | | | (0,08) |
| Total | 163 | 382 | 315 | 41 | 226 | 1.127 | | (100) |

* Retocador óseo completo; ** Instrumentos y derivados.

Tabla 2
Valores de densidad mineral ósea de los cérvidos.

| Elemento | Densidad ósea | MAU cérvidos | | | |
|---------------------|---------------|----------------|------------|--------------------|-------------|
| | | Lago Meliquina | | Cueva Parque Diana | |
| | | Faja Superior | Faja Media | C. Medio | C. Superior |
| Cráneo | - | | | | 1 |
| Mandíbula | 0,57 | 1 | 1 | | 1 |
| Costillas | 0,40 | | 0,04 | | 0,08 |
| Radió cub. proximal | 0,42 | | 0,5 | | |
| Carpianos | - | | 0,4 | | 0,6 |
| Pelvis | 0,36 | | 1 | | 1 |
| Fémur proximal | 0,36 | | | | |
| Astrágalo | 0,47 | | 0,5 | | |
| Rótula | - | 0,5 | 0,5 | | |
| Metatarso proximal | 0,55 | 1 | | | |
| Metatarso distal | 0,46 | | 0,5 | | |
| Metapodio | - | | | 0,25 | |
| 1° falange | 0,42 | | | | 0,12 |
| 2° falange | 0,25 | 0,12 | 0,12 | | |

DO: tomado de Lyman (1994)

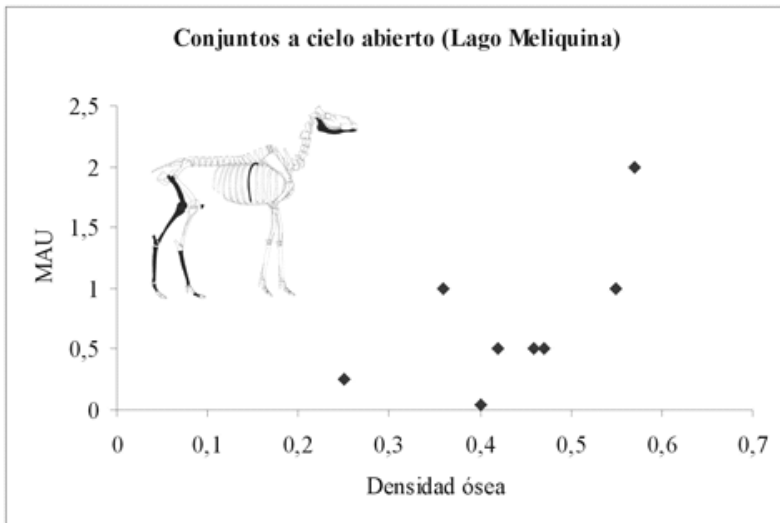


Figura 3

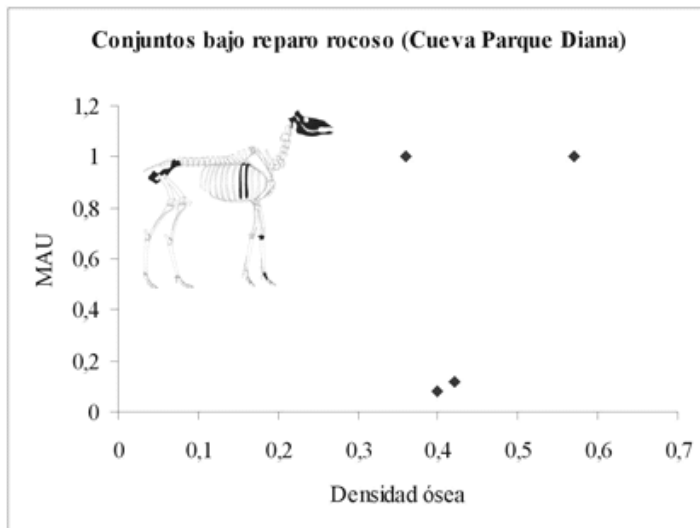


Figura 4

Los restos faunísticos de pequeños vertebrados de Cueva Parque Diana presentan una excelente conservación en todos sus componentes. Se destaca la presencia de elementos enteros de animales pequeños, principalmente roedores cricétidos y en menor medida, aves, lagartijas y murciélagos depositados por aves Strigiformes (búhos y lechuzas), valvas de moluscos de agua dulce como *Diplodon chilensis* y, en menor proporción aves, roedores y peces de posible procedencia antrópica.

A pesar de la fragmentación diferencial entre componentes, las valvas conservan su contenido mineral y buena parte de su cobertura proteica o periostraco. En los sitios a cielo abierto como Lago Meliquina, los animales pequeños más abundantes corresponden a *Diplodon chilensis*, pero en este caso, el periostraco ha sobrevivido más que las partes duras.

Entre los animales de talla más importantes se destacan los cérvidos y, en menor medida, carnívoros, con mayor variedad específica en los componentes superiores. La representación esquelética es muy heterogénea en cuanto a sectores del esqueleto (apendicular y axial), pero presenta diferencias en cuanto a densidad mineral y alteraciones superficiales entre conjuntos a cielo abierto y bajo reparo rocoso.

La principal diferencia entre conjuntos a cielo abierto y bajo reparo rocoso, en cuanto a representación taxonómica, es la presencia de numerosos roedores cricétidos en Cueva Parque Diana (ver tabla 1). Al igual que otros reparos rocosos de la Patagonia, ha sido utilizado recurrentemente como nido o apostadero de aves rapaces (Pardiñas, 1998), quienes regurgitan las partes no digeribles (huesos, pelos, plumas, elitros de insectos, etc.) de sus presas (roedores, marsupiales, aves, lagartijas, insectos, etc.) en forma de cápsulas denominadas egagrópilas. Estas cápsulas, según condiciones particulares como ciertos reparos rocosos que ofrecen limitantes naturales, se acumulan en sectores específicos asociados a apostaderos y nidos, donde se concentra una gran cantidad de derivados de su singular coprocenosis (Andrews, 1990; Fernández-Jalvo, 1999). La presencia de deyecciones carbonáticas en la pared de la cueva es indicador de su uso reciente (Crivelli et al., 1996), aunque en la actualidad estas aves (principalmente búhos) son ahuyentadas por el hombre por preñar las crías recién nacidas de cabras alpinas introducidas para la caza en proximidades al sitio. Los cráneos, las costillas, las escápulas y los huesos coxales de los pequeños roedores son los elementos más afectados (ausentes o poco representados) como producto de los procesos digestivos, observándose una mayor proporción de ramas mandibulares con respecto al número de maxilares superiores y otros restos craneanos, así como una mejor preservación de los fémures, las tibia, los húmeros, los radios y las ulnas, representación esquelética característica de conjuntos depositados por estos depredadores (Kusmer, 1990). En todos los compo-

mentales se observó además, la presencia de corrosión en las epífisis de húmeros y fémures y el alisamiento de bordes de fractura sobre diáfisis de huesos largos y otras modificaciones superficiales características estas rapaces (Andrews, 1990; Fernández-Jalvo, 1999).

La meteorización en reparo rocoso resulta ser baja, mientras que los sectores a cielo abierto presentan meteorización media/alta y alta (Behrensmeier, 1978). En cuanto a la alteración térmica, observamos diferencias entre el sitio bajo reparo rocoso y los sectores a cielo abierto. En el primero, el 19,2% de los especímenes presenta atributos de alteración térmica, mientras que en los sectores a la intemperie los porcentajes son de 66,7% especímenes alterados, principalmente calcinados y en menor medida carbonizados. La correlación entre la densidad ósea y las unidades anatómicas mínimas presenta un resultado positivo y significativo para los conjuntos a cielo abierto ($r = 0,64387$, $p = 0,08$) y positivo pero poco significativo en conjuntos bajo reparo rocoso ($r = 0,34858$, $p = 0,65$).

DISCUSIÓN

Al considerar factores de alteración post depositacionales (como serían los incendios forestales) es importante destacar que estos corresponden a procesos que deben ser analizados en cada contexto, ya que el bosque no es un ambiente homogéneo, y los locus que concentran actividad humana pueden ser muy distintos en cuanto a la estructura del paisaje en general. En el caso de Lago Meliquina, los elementos óseos con atributos macroscópicos de alteración térmica se encuentran asociados directamente a estructuras de combustión identificadas en estratigrafía. Además, la alteración térmica ha afectado predominantemente a especies de importancia económica, y se encuentra prácticamente ausente en especímenes de microvertebrados recuperados en asociación directa. Esto permite inferir que este proceso responde más a un patrón antrópico que a uno natural, como sería la exposición a incendios forestales, propuesta para otros sitios emplazados en ambientes boscosos (Arrigoni y Fernández, 2004). En el caso de Lago Meliquina (Faja Superior, sector 1) la recuperación de artefactos óseos, tanto fragmentos de instrumentos, como residuos alimenticios, han sido realizados en asociación a estructuras de combustión, lo que sugiere un patrón de descarte o reducción de residuos in situ.

Es importante aclarar que a pesar de ser Lago Meliquina un sitio a cielo abierto, está emplazado en sector de bosque sobre un delta lacustre cuya erosión natural favorece una pobre cobertura vegetal que ofrece un espacio abierto en proximidad

dades a la costa del lago. Este mismo parece haber sido utilizado recurrentemente por sociedades cazadoras-recolectoras, al menos durante momentos finales del Holoceno Tardío; la asociación entre artefactos y estructuras, remontajes, etc. indican que durante los últimos 1100 años no habría sufrido alteraciones significativas. Otras materias primas, como el lítico, son concordantes con el registro óseo. Si bien los índices de alteración térmica en artefactos líticos son significativos, su mayor número corresponde a ciertas materias primas asociadas al acondicionamiento de estructuras de combustión, como los basaltos y las andesitas (Pérez y Cirigliano, 2007). La obsidiana es la materia prima más utilizada para la manufactura de instrumentos en Lago Meliquina. A pesar de ser muy susceptible de sufrir stress térmico (sensu Nami et al., 2000) y conservar atributos diagnósticos del mismo, su presencia es muy baja frente a otras materias primas utilizadas con el mismo fin, como las sílices. Estas últimas se encuentran en menor cantidad, pero presentan índices más elevados de alteración térmica en relación a la obsidiana. De esta manera, los vestigios que presentan atributos de alteración térmica discriminan materias primas en cuanto al lítico, especies en cuanto a óseo, y dentro de este último, se distinguen determinados grupos de tamaño. Finalmente, su distribución espacial en contextos estratificados es restringida y se concentra en asociación a estructuras o vestigios como rubefacción, rocas termóforas y vestigios con atributos de alteración térmica de variada composición que denotan la presencia de estructuras de combustión o fogones.

En suma, los sitios bajo reparo rocoso presentan mayor integridad faunística que se refleja en una baja meteorización y alteración térmica sobre especies que varían significativamente en tamaño. En cambio, los emplazados a cielo abierto se caracterizan por la sobre-representación de elementos y segmentos de elementos óseos de alta densidad ósea, los que presentan además, índices elevados de meteorización. Los escasos elementos de baja densidad mineral se encuentran en mayor medida carbonizados o calcinados. Los desechos óseos (astillas y otros vestigios no diagnósticos) presentan un patrón similar, lo que significa que los especímenes recuperados son los que por cualidades naturales como su densidad mineral o por atributos culturales, como la alteración térmica, han sobrevivido a factores bioestratinómicos y diagenéticos con más éxito. Esto significa que el proceso de disgregación ósea es relativamente lento, afectando en forma progresiva a los elementos en relación a su densidad mineral y su contenido orgánico. Es importante destacar la supervivencia de astillas pequeñas no diagnósticas y elementos diagnósticos de baja densidad mineral gracias a su alteración térmica, estando su mayoría carbonizados o calcinados. Probablemente, la baja humedad estacional del suelo, sumada a su alta permeabilidad, habrían permitido una disolución relativamente lenta de los minerales.

Tabla 3
pH y Fosfato del sitio Lago Meliquina

| Nivel arqueológico Lago Meliquina | Faja Media (Sector 1) | | | Faja Superior (Sector 1) | | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|
| | pH | Lectura (620 nm) | p.p.m PO ₄ (Kg) | pH | Lectura (620 nm) | p.p.m PO ₄ (Kg) |
| Capa 1 (0-10 cm) | 5.9 | 4.3 | 42 | 6.0 | 6.9 | 68 |
| Capa 2 (11-19 m) | 5.8 | 12.6 | 124 | 6.0 | 11.8 | 116 |
| Capa 3 (20-29 cm) | 6.3 | 10.0 | 98 | 6.3 | 14.6 | 142 |
| Capa 4 (30-39 cm) | 6.2 | 9.0 | 88 | 6.3 | 11.9 | 116.6 |
| Capa 5 (40-49 cm) | 6.1 | 6.2 | 70 | 6.3 | 8.3 | 82 |
| Capa 6 (50-59 cm) | 6.1 | 8.3 | 82 | 6.2 | 9.7 | 95 |
| Capa 7 (60-69 cm) | 6.1 | 9.6 | 94 | 6.3 | 12.6 | 124 |
| Capa 8 (70-79 cm) | - | 2.6 | 22 | 6.2 | 3.1 | 30 |

CONCLUSIONES

Arrigoni y Fernández (2004) han postulado que la acidez de algunos suelos húmedos boscosos (como lo es su caso de estudio) redundan en baja visibilidad y resolución de los agregados faunísticos. Sin embargo, otros sitios en reparos rocosos, como Cueva Parque Diana (Pérez, 2006), Alero Los Cipreses (Silveira, 1996), y Alero Marifilo 1 (Velásquez y Adán, 2004) presentan una excelente conservación ósea, incluso en sitios con secuencias que comienzan en el Holoceno Temprano. En el caso de sitios a cielo abierto, como Lago Meliquina, Fajas Superior y Media (Pérez, 2006), los materiales faunísticos estaban en proceso de destrucción. El 90% de los especímenes recuperados se encuentran por encima de los 30 mg/cm³ de densidad mineral, umbral que divide especímenes y sectores de elementos óseos en más y menos propensos a su degradación natural (Binford, 1981; Lyman, 1994; Stahl, 1999), y buena parte de estos se han conservado por estar carbonizados o calcinados (Pérez, 2006; Pérez y Smith, 2007). Los sitios a cielo abierto de LAM presentan niveles bajos (pH 5,98 a 6.0), pero destructivos de acidez, que habrían afectado a los especímenes óseos de menor densidad mineral (ver tabla 3) que no se encontraban carbonizados o calcinados. De esta manera, la solubilidad parece ser relativamente baja. La presencia de niveles importantes de fosfato en la matriz sedimentaria confirma la disgregación de huesos (ver tabla 3). La disgregación de los especímenes de menor densidad podría acompasadamente regular los valores del pH del suelo en dirección de niveles más neutros o al menos más leves, permitiendo que los huesos más densos sobrevivan más (Pérez et al., 2007).

Finalmente, deseamos destacar que a pesar de la baja supervivencia de algunos conjuntos, y las diferencias en integridad entre conjuntos a cielo abierto y bajo reparo rocoso, el análisis de los especímenes de alta supervivencia nos ha permitido caracterizar la presencia de conjuntos originados por procesos nutritivos (sensu Marean y Cleghorn, 2003). Por lo tanto, estos elementos resultan útiles para realizar hipótesis sobre aspectos de la subsistencia y la importancia de recursos del bosque en la dieta.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a Estancia Parque A. Diana S.A. por su gran colaboración, especialmente a Fernando y Joaquín de Santibañes por su inestimable apoyo. A Daniel Batres por las imágenes, y a nuestro evaluador anónimo, cuyas observaciones fueron de gran utilidad para mejorar este trabajo. Los autores son los únicos responsables de los comentarios presentados.

Fecha de recepción: 17/09/2007. Fecha de aceptación: 29/11/2007

BIBLIOGRAFÍA

ANDREWS, P.

1990 *Owls, caves and fossils*. Chicago, University of Chicago Press.

ARRIGONI, G.

1991 "Poblamiento prehistórico del Parque Nacional Los Alerces (Valle del río Desaguadero)". *Interpretación de la ocupación del Alero del Chamán*. Shincal, No 3, Catamarca, p. 216-220.

ARRIGONI, G y FERNÁNDEZ, P.

2004 "Los restos óseos del Alero Sendero de Interpretación (PN Los Alerces, provincia de Chubut): Integridad, resolución y aprovechamiento de los recursos faunísticos del bosque". En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*. Buenos Aires, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Sociedad Argentina de Antropología, p. 403-415.

BEHRENSMEYER, A. K.,

1975 "The Taphonomy and Paleoecology of Plio-Pleistocene Vertebrate Assemblages East of Lake Rudolf, Kenya". En: *Bulletin of Museum of Comparative Zoology* No 146, p. 473-578.

- 1978 "Taphonomic and Ecologic Information From Bone Weathering". En: *Paleobiology*, No 4, p.150-162.
- 1991 "Terrestrial Vertebrate Accumulations". En: Allison, P.A. Y Briggs, D.E. (eds.) *Taphonomy: Relasing the Data locked in Fossil Record*. New York, Plenum Press, p. 291-335.
- BELARDI, J.B Y CHAMPÁN, P.
- 1999 "Estepa y bosque: la utilización de lagos y lagunas en la región de Lago Argentino, provincia de Santa Cruz". En: *Soplando el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Neuquén, Buenos Aires, p. 25-41.
- BELLELI, C., CARBALLIDO, M., FERNÁNDEZ, P. Y SCHEINSOHN, V.
- 2003 "El pasado entre las hojas. Nueva información arqueológica del noroeste de la Provincia del Chubut, Argentina". En: *Werken*, No 4, Santiago, p. 25-42.
- BINFORD, L.
- 1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York, Academic Press.
- BORRERO, L A. Y MUÑOZ, A. S.
- 1999 "Tafonomía en el bosque patagónico. Implicaciones para el estudio de su explotación y uso por poblaciones humanas de cazadores-recolectores. Soplando en el viento..". *Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Bariloche, p. 43-56.
- CRIVELLI MONTERO, E., PARDIÑAS, U., FERNANDEZ, J., BOGAZZI, M., CHAUVIN, M., FERNÁNDEZ, A. y LEZCANO, M.J.
- 1996 "La Cueva Epullán Grande (Provincia del Neuquén Argentina) Informe de avance". En: *Prehistoria*, No 2, p. 185-240.
- EISENBERG, J. F.
- 1989 *Mammals of the Neotropics*, En: The Northern Neotropics: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Vol 1, University of Chicago Press.
- EISENBERG, J. F y REDFORD, K.H.
- 1989 *Mammals of the Neotropics*. En: The Southern Cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. Vol 2, University of Chicago Press.

FAVIER DUBOIS, C.

1995 *Aproximación geoarqueológica a los estudios de formación de sitios. Análisis de casos en Fuego-Patagonia*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. M.S.

FERNANDEZ -JALVO, Y.

1999 "Tafonomía de micromamíferos del yacimiento Galería de Atapuerca (Burgos)". En: *Atapuerca. Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*. Junta de Castilla y León, España, p. 95-128.

GORDON, C.C. Y J.E. BUIKTRA

1981 *Soil, pH, Bone preservation and Sampling Bias at Mortuary Sites*. American Antiquity Vol. 46, Nro. 3, pp.566-571.

GODEAS, A. M.

1988 Procesos de descomposición en bosques de Nothofagus en la Argentina. *Monografías de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 4, p. 49-54.

HAJDUK, A., ALBORNOZ, A. Y LEZCANO, M.

2004 "El 'Mylodon' en el patio de atrás. Informe preliminar sobre los trabajos en el sitio El Trébol, ejido urbano de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro". En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, p. 715-731.

HAYDEN, B.

1981 "Investigación y desarrollo en la Edad de Piedra. Las transiciones tecnológicas entre los cazadores-recolectores". En: *Current Anthropology*. Vol. 5, No 22, p. 519-548.

HEDGE, R y MILLARD, A.

1995 "Bones and Groundwater: Towards the Modelling of Diagenetic Processes". En: *Journal of Archaeological Science*, No 22, p. 155-164.

KLEIN, R.

1989 "Why Does Skeletal Part Representation Differ Between Smaller and Larger Bovids at Klasies River Mouth and Other Archaeological Sites?". En: *Journal of Archaeological Science*, No 6, p. 363-81.

KNIGHT, J. A.

1985 *Differential Preservation of Calcined Bone at Hirundo Site, Alton, Maine*. Unpublished M. S Thesis, Cuaternary Science, University of Maine, Orono.

KUSMER, K. D.

1990 "Taphonomy of Owl Pellet Deposition". En: *Journal of Paleontology*, No 64, p. 629-637.

LANATA, J. L

1996 *Economía prehistórica del sudeste fueguino. Importancia de las propiedades del registro arqueológico en su interpretación*. Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. M.S.

LINSE, A. R.

1992 "Is Bone Safe in Shell-Midden?". En: Stein, J.K. (edit.) *Deciphering a shell midden*. San Diego. Academic Press, p. 327-345

LYMAN, L.

1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.

MAREAN, C.W. Y CLEGHORN, N.

2003 "Large Mammal Skeletal Element Transport: Applying Foraging Theory in Complex Taphonomic System". En: *Journal of Taphonomy*, No 1, p.15-42.

MENCONI GOÑALONS, G.

1999 *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

NAMI, H.G., CATTÁNEO, G.R. Y PUIPIO, M. A.

2000 "Investigaciones experimentales sobre el tratamiento térmico en algunas materias primas de Pampa y Patagonia". *Anales del Instituto de la Patagonia*, No 28, p. 315-329.

PARDIÑAS, U.F.J.

1998 "Roedores Holocénicos del sitio Cerro Casa de Piedra 5 (Santa Cruz, Argentina): Tafonomía y Paleoambientes". En: Palimpsesto. *Revista de Arqueología*, No 5, p. 66-90.

PÉREZ, A.

2005a *Proyecto Lanín-Colloncura: arqueología de los lagos septentrionales del Bosque Meridional Neuquino y cursos hídricos tributarios del río Colloncura*. Proyecto presentado a la Secretaría de Cultura de la Provincia del Neuquén.

2005b *La ocupación del Bosque Meridional Neuquino durante la Anomalía Climática Medieval (800-1400 d.C.)*. Proyecto de tesis para optar al grado de Doctor en Filosofía, especialista en Arqueología. Universidad de Buenos Aires. MS.

2006 Arqueología del bosque. El registro arqueológico del interior y borde de bosque de norpatagonia. *Actas de IX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Valdivia. (En prensa).

PÉREZ, A., CHIARELLI, P. Y GRILLO, E.

2007 Determinación colorimétrica cuantitativa de Fosfatos en suelos y su aplicación en la Localidad Arqueológica Meliquina (Provincia de Neuquén, Argentina). Resúmenes del *Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano de Arqueometría*. Buenos Aires, p. 98-99.

PÉREZ, A. Y CIRIGLIANO, P.

2007 "Alteración térmica en la Localidad Arqueológica Meliquina, Parque Nacional Lanín, Provincia de Neuquén". *Actas de las VI Jornadas de Arqueología e Historia de las Regiones Pampeana y Patagónica*. Mar del Plata. CD-ROM.

PÉREZ A., Y SMITH, M.

2007 "Eficiencia depredadora y sistema de asentamiento en el bosque norpatagónico. La localidad Arqueológica Meliquina, Parque Nacional Lanín, Neuquén". En: *Las Ciencias. Revista de la Universidad Maimónides*, No 1, p. 67-78. (En prensa).

SILVEIRA, M.

1999 "Alero Cicuta (Departamento Los lagos, Provincia del Neuquén, Argentina)". *Soplando en el Viento.... Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Bariloche*, p. 561-575.

STAHL, P.W.

1995 "Differential Preservation Histories Affecting the Mammalian Zooarchaeological Record From the Forested Neotropical lowlands". En:

- Archaeology in the Lowlands American Tropics. Current Analytical Method and Application.* Cambridge University Press.
- 1999 "P.W. Structural Density of Domesticated South-American Camelid Skeletal Elements and the Archaeological Investigation of Prehistoric Andean Ch'arki". En: *Journal of Archaeological Science*. No 26, Academic Press, p.1347-1368.
- SCHIFFER, M.
1987 *Formation processes of the archaeological record.* Albuquerque, University of New Mexico Press.
- SCHEINSOHN, V.
2004 "En el país de los ciegos el tuerto es rey: Visibilidad arqueológica y paisaje en la Localidad Cholila". En: *Contra viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Sociedad de Antropología Argentina. Buenos Aires, p. 581-590.
- TAPPEN, M.
1994 "Bone Weathering in the Tropical Rainforest". *Journal of Archaeological Science*, No 21, p. 667-673.
- TARBUCK, E. J. Y LUTGENS, F. K
2005 *Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física.* Pearson Prentice Hall.
- VELÁZQUEZ, H y ADÁN, L.
2004 "Marifilo I: Evidencias arqueofaunísticas para entender las relaciones hombre y bosques templados en los sistemas lacustres cordilleranos Centro Sur de Chile". En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad de Antropología Argentina. Buenos Aires, p. 507-519.
- WHITE, E. M. y HANNUS, L. A
1983 "Chemical Weathering of Bone in Archaeological Soils". *American Antiquity*, No 48, p. 316-322.
- YELLEN, J.E.,
1991 "Small Mammals: Kung San Utilization and the Production of Faunal Assemblages". En: *Journal of Anthropological Archaeology*, No 10, p. 1-26.