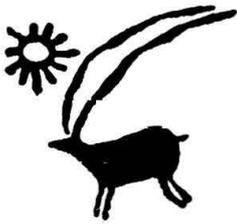


# Análisis arqueofaunísticos en el sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires, Argentina)

PABLO G. MESSINEO

CONICET-INCUIA, Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA.  
Av. Del Valle 5737 (B7400JWI) Olavarría, Buenos Aires, Argentina  
e-mail: pmessine@soc.unicen.edu.ar

(Received 15 January 2003; accepted 16 May 2003)



**RESUMEN:** En este trabajo se presentan los resultados de los análisis faunísticos realizados sobre los restos óseos recuperados en el sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez), ubicado en el Holoceno tardío. Los objetivos son identificar las especies explotadas en el sitio, evaluar los procesos tafonómicos que actuaron sobre el conjunto y analizar los patrones de explotación y las estrategias de subsistencia llevadas a cabo por los grupos cazadores-recolectores. Los resultados indican que los restos óseos recuperados pertenecen exclusivamente a guanaco (*Lama guanicoe*). Los análisis de los efectos tafonómicos permitieron identificar a las raíces de la vegetación como el principal agente de modificación y la preservación de algunos especímenes óseos estuvo determinada por su densidad. Por otro lado, se registró una alta proporción de huesos largos fracturados intencionalmente y se observó una estrategia de utilidad económica negativa. Los datos obtenidos en la cuantificación y representación de partes esqueléticas, permiten indicar que en el sitio se llevó a cabo el procesamiento secundario de guanaco y una intensiva explotación de partes anatómicas que poseen alto contenido de médula ósea. Los resultados aquí generados concuerdan con los modelos que plantean una mayor intensificación en el uso de los recursos faunísticos en la región Pampeana durante el Holoceno tardío.

**PALABRAS CLAVE:** REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA, GUANACO, PATRÓN DE EXPLOTACIÓN

**ABSTRACT:** The aim of this paper is to present the results of the bone analyses of the faunal record recovered at Laguna La Barrancosa site (Benito Juárez District, Buenos Aires province, Argentina), dated to the late Holocene. The taxonomic diversity, the evaluation of the taphonomic processes that modified the bones, and the exploitation patterns of faunal resources and subsistence strategies carried out by hunter gatherers are discussed. The results of these analyses indicate that the bone material recovered at the site is exclusively of guanaco (*Lama guanicoe*). Vegetation roots were identified as the main modification agent of the cortical surface of the bone. Differential preservation was mediated by bone mineral density. Intentionally helical fractures present high frequencies at the site, and a reverse utility strategy was identified in the bone record. It is proposed that activities such as secondary processing of guanaco carcasses and intensive exploitation of skeletal parts with high utility index took place at the site. These results are in concordance with the proposed model that suggests an intensification of faunal resources exploitation in the Pampean region during the late Holocene.

**KEY WORDS:** ARGENTINA PAMPEAN REGION, GUANACO, PATTERN OF EXPLOITATION

## INTRODUCCIÓN

Las investigaciones arqueofaunísticas que se han desarrollado en la región Pampeana (Argenti-

na) desde la década del '80 han permitido postular distintos modelos sobre las estrategias de explotación y subsistencia que emplearon los grupos cazadores-recolectores desde el Pleistoceno final

al Holoceno tardío (Politis & Salemme, 1990; Miotti & Salemme, 1999; Quintana & Mazzanti, 2001; Martínez & Gutiérrez, en prensa).

En este trabajo se presentan los resultados de los análisis faunísticos realizados sobre los restos óseos recuperados en el sitio Laguna La Barrancosa 1 (Figura 1), ubicado cronológicamente en el Holoceno tardío (ca. 3500-500 años AP.). Para este lapso temporal se ha planteado un patrón de explo-

tación intensivo de los recursos faunísticos en distintas áreas de la región Pampeana (González de Bonaveri, 1997; Quintana & Mazzanti, 2001; Valverde, 2001; Martínez & Gutiérrez, en prensa).

En este sentido, los objetivos del trabajo son conocer la diversidad de las especies explotadas en el sitio, la funcionalidad del mismo y entender los aspectos relacionados al aprovechamiento de los recursos faunísticos en el área. Por otro lado, otro

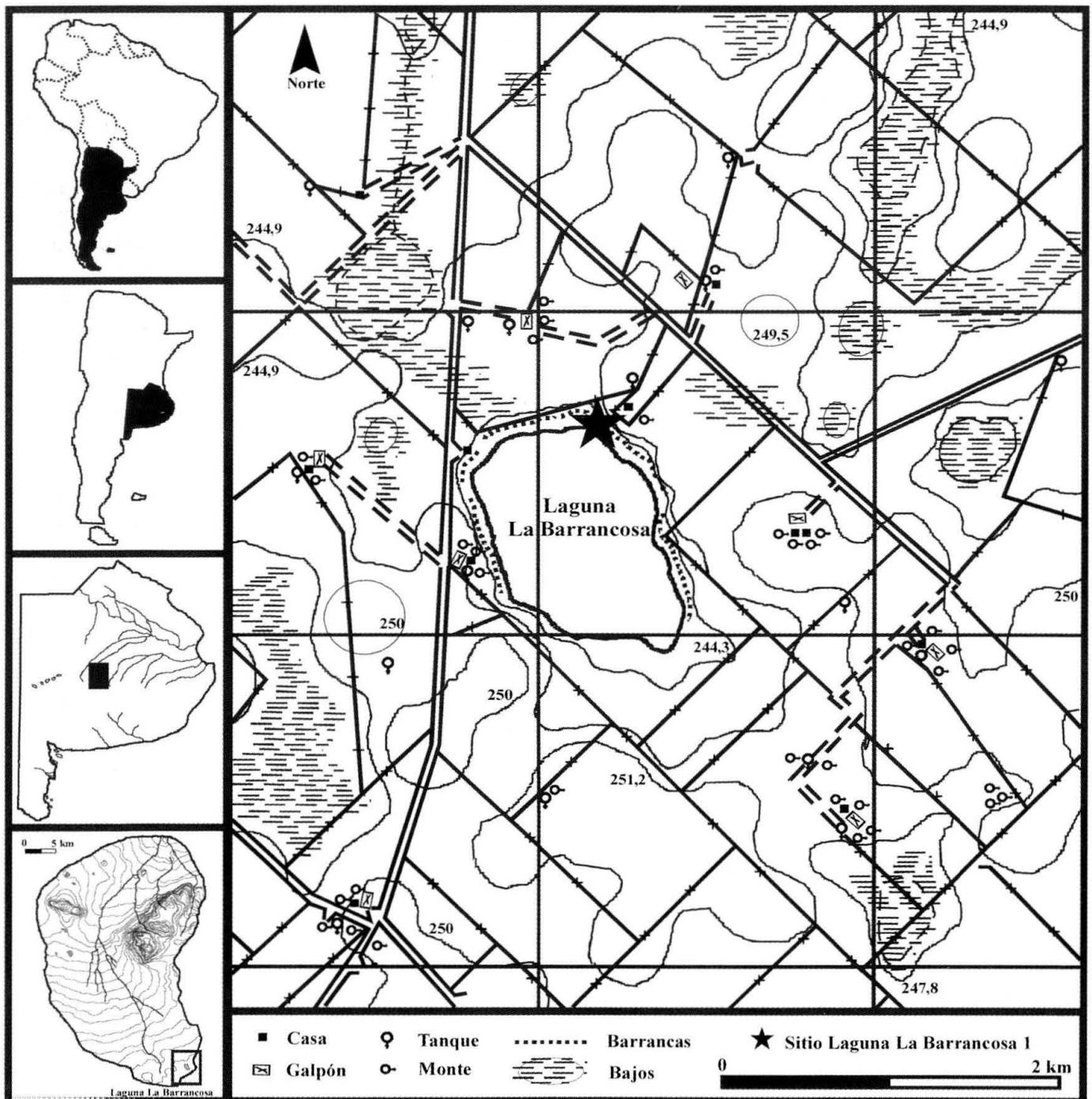


FIGURA 1

Ubicación del sitio Laguna La Barrancosa 1 en el área y en la región Pampeana.

objetivo que se plantea es el análisis de los efectos tafonómicos sobre los restos óseos para controlar la integridad de los conjuntos arqueológicos previamente a su análisis e interpretación (Haynes, 1980; Binford, 1981; Borrero, 1990; Lyman, 1991, 1994a; Gutiérrez, 1998).

Aunque los antecedentes de investigación arqueofaunísticos en el área son nulos, los datos presentados en este trabajo aportarán conocimientos sobre los patrones de explotación faunística en el sitio y servirán para discutir las estrategias de subsistencia empleadas por parte de los grupos cazadores-recolectores en el área y en la región Pampeana durante el Holoceno tardío.

Los objetivos planteados en este trabajo se encuentran incluidos en un proyecto de investigación más amplio denominado "Investigaciones Arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (Pdo. de Olavarría, Pcia. de Buenos Aires)", siendo el objetivo principal investigar y evaluar, desde una perspectiva regional, la variabilidad que presenta el registro arqueológico en aspectos relacionados con la subsistencia, la tecnología, la movilidad y el asentamiento de los grupos cazadores-recolectores (Messineo, 2002).

## BREVES ANTECEDENTES DEL SITIO

La laguna La Barrancosa se encuentra en el Partido de Benito Juárez (Provincia de Buenos Aires, Argentina) y se ubica en la parte sur del área de estudio (Figura 1) (Messineo, 2001, 2002). Dicha área se encuentra ubicada en el sector Noroeste de la región que Nágera (1940) denominara Tandilia o, como se la conoce actualmente, Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires (Fidalgo *et al.*, 1986).

Las tareas de prospecciones, sondeos y excavaciones en dicha laguna se realizaron con el fin de registrar y evaluar la variabilidad que presenta la estructura del registro arqueológico (e.g., faunístico, lítico, etc.) en el lugar. Las primeras prospecciones en el lugar se llevaron a cabo en Febrero de 2001 y la presencia de restos óseos aflorando en uno de los perfiles de la barranca en el sector norte de la laguna sirvió como base para realizar la excavación del sitio Laguna La Barrancosa 1 (LLB1), ubicado a los 37° 19' 39" L. S. y a los 60° 06' 40" L. O. (Messineo, 2001).

Durante el mes de agosto de 2001 y entre febrero y marzo de 2002 se realizó la excavación de die-

ciocho cuadrículas de 1 x 1 m, totalizando hasta el momento una superficie excavada de 18 m<sup>2</sup>. Dicha excavación se realizó siguiendo niveles artificiales de 5 cm y se registraron tridimensionalmente todos los materiales arqueológicos que aparecieron en planta. Por otro lado, se tamizó en agua todo el sedimento que se extrajo de la excavación, lo que permitió recuperar una gran cantidad de restos óseos muy pequeños y microdesechos líticos.

La mayor densidad de los materiales arqueológicos, tanto óseos como líticos, se encontró en el nivel 6 (0,30-0,35 m de la superficie). Los niveles superiores e inferiores contenían pocos elementos arqueológicos y en algunas cuadrículas no se hallaron elementos culturales fuera de este nivel, lo que muestra la escasa dispersión vertical de los materiales arqueológicos en el sitio.

Los aspectos estratigráficos del sitio aún no han sido estudiados en detalle; sin embargo, se pudieron identificar tres secciones, las cuales pueden correlacionarse con algunos de los perfiles geológicos llevados a cabo por Fidalgo *et al.*, (1986) en la misma laguna. Todas las secciones contenían gran cantidad de raíces, las cuales afectaron la conservación de los restos óseos. Una de las características del perfil estratigráfico es la presencia de dos depósitos de origen eólico que se hallan separados por un paleosuelo. La edad de los sedimentos eólicos más antiguos correspondientes a la Formación La Postrera fue asignada al Pleistoceno superior, mientras que los más jóvenes al Holoceno (Fidalgo *et al.*, 1986). En el paleosuelo se hallaron los materiales arqueológicos recuperados.

Aunque hasta el momento no se cuenta con fechados radiocarbónicos, la cronología del depósito cultural, puede ser estimada tentativamente como correspondiente al Holoceno tardío (ca. 3500 a 500 años AP.), sobre la base de la ubicación estratigráfica del depósito (Gentile, 2002, com. pers.) y por la asociación del material cultural recuperado (restos faunísticos, desechos líticos y dos fragmentos de cerámica).

## ANÁLISIS Y RESULTADOS

### *Aspectos cuantitativos:*

Los análisis cuantitativos de los restos óseos adquieren relevancia para determinar la importancia económica de las presas explotadas, inferir

estructuras del conjunto muerto a partir de una determinada muestra, determinar la abundancia taxonómica y anatómica y relacionarlas a aspectos culturales, infiriendo patrones conductuales y guiando la interpretación paleoambiental (Chaplin, 1971; Watson, 1979; Lyman, 1982, 1994a; Grayson, 1984; Mengoni Goñalons, 1988, 1999; entre otros).

En este trabajo se aplicaron algunas medidas de abundancia taxonómica y de partes esqueléticas, las cuales tienen por objetivo medir la abundancia relativa de los diferentes taxones presentes en el sitio y establecer la representación de partes esqueléticas. Los métodos utilizados para calcular la abundancia taxonómica fueron el número de especímenes óseos identificados por taxón (NISP) y el número mínimo de individuos (MNI) (Payne, 1975; Grayson, 1979; Mengoni Goñalons, 1988; Lyman, 1994a). Existen diferentes fórmulas para calcular el MNI (Grayson, 1984; Lyman, 1994b) y en este trabajo se tuvo en cuenta la lateralidad y el grado de fusión de las epífisis (crías/juveniles y adultos). Por otro lado, los métodos para medir la abundancia de partes esqueléticas utilizadas en este trabajo fueron el número mínimo de elementos (MNE), las unidades anatómicas mínimas (MAU) y el MAU estandarizado con relación a la parte esquelética que presenta el valor más alto (%MAU) (Binford, 1984; Mengoni Goñalons, 1988; Lyman, 1994a).

Algunos especímenes son fáciles de identificar, tanto anatómica como taxonómicamente, particularmente los elementos óseos completos y las epífisis de los huesos largos. Para una mejor identificación de las diáfisis de los huesos largos se realizaron remontajes mecánicos, los cuales son definidos como las uniones de especímenes óseos fracturados que pertenecen a un mismo elemento (Messineo & Kaufmann, 2001).

En este trabajo, para la cuantificación, se siguieron los lineamientos propuestos por Marean & Frey (1997), quienes postulan que para obtener una aproximación más acertada sobre el cálculo de abundancia de huesos largos, deben incluirse la porción media de los huesos (diáfisis) y los extremos (epífisis) de manera independiente.

Como producto de las excavaciones y análisis realizados se obtuvo un NSP (huesos enteros, fragmentos y astillas en general) (Grayson, 1991) de 3.453 especímenes, de los cuales 551 restos faunísticos (NISP) fueron asignados en su totalidad a guanaco (*Lama guanicoe*) y se calculó un número mínimo de elementos (MNE) de 80.

La cuantificación de partes esqueléticas del sitio LLB 1 (Tabla 1) permitió identificar la presencia de un número mínimo de individuos (MNI) de 3, calculado sobre la base de las diáfisis del húmero, huesos del carpo (magnum, escafoide y unciforme) y huesos del tarso (navicular y calcáneo). Sobre la base de la fusión de las epífisis de los huesos largos, los escasos dientes presentes y el tamaño de los huesos del autopodio, podemos concluir que los tres individuos hallados están representados por guanacos adultos.

Los resultados obtenidos muestran que la representación de partes esqueléticas está compuesta principalmente por huesos del autopodio y de las extremidades superiores, tanto delanteras como traseras (Tabla 1). Se han identificado restos óseos correspondientes a húmeros, radiocúbitos, fémur, tibias, huesos del carpo y del tarso. Una de las características a destacar es la ausencia de las vértebras torácicas, sacras y caudales, la pelvis y las 3° falanges; y la escasa representación (ausencia casi total) de las restantes vértebras (lumbares, cervicales), de las costillas, metapodios, 1° y 2° falanges y del cráneo.

Aunque la Tabla 1 muestre la ausencia del fémur proximal, el fémur distal y el húmero proximal, en el sitio se han hallado fragmentos de diáfisis de estos elementos óseos. Estos resultados están mostrando que los análisis sobre la cuantificación de elementos óseos utilizando únicamente las epífisis de los huesos largos pueden llegar a subrepresentar los resultados y se puede llegar a conclusiones erróneas sobre aspectos relacionados a la explotación faunística por parte de los grupos o sobre los procesos tafonómicos que actuaron sobre dicho conjunto (Marean & Frey, 1997).

Otra manera de subrepresentar o sobrerrepresentar los resultados de la cuantificación es cuando analizamos los huesos del carpo y tarso de manera conjunta. En este trabajo se realizó el cálculo del %MAU utilizando los huesos del carpo y tarso de forma individual. Sin embargo, para realizar las correlaciones con la densidad ósea y con el índice de utilidad económica se tuvieron que utilizar los huesos del carpo y tarso en forma conjunta.

Los datos obtenidos del %MAU están indicando que los elementos óseos más representados son los huesos del carpo (magnum: 100%, unciforme y escafoide: 83,33%), el calcáneo y la diáfisis del húmero (83,33%); en segundo lugar, se encuentran la tibia distal, el astrágalo y algunos huesos del tarso (fibular, navicular y cuboide) (66,66%),

Unidad anatómica	Axial/?	Izquierda	Derecha	MNI	MNE	MAU	%MAU
Vert. Cervicales	1	-	-	1	1	0.2	6.66
Vert. Lumbares	1	-	-	1	1	0.14	4.66
Costilla D.	1	-	-	1	1	0.041	1.36
Escápula	-	-	1	1	1	0.5	16.66
Húmero Px.	-	-	-	-	-	-	-
Húmero D.	-	3	2	3	5	2.5	83.33
Húmero Dt.	-	-	1	1	1	0.5	16.66
Radiocúbito Px.	-	-	-	-	-	-	-
Radiocúbito D.	-	1	2	2	3	1.5	50
Radiocúbito Dt.	-	-	2	2	2	1	33.33
Carpianos*	-	13	13	2	26	1.85	61.66
Cuneiforme	-	2	-	2	2	1	33.33
Escafoide	-	3	2	3	5	2.5	83.33
Lunar	-	-	2	2	2	1	33.33
Magnum	-	3	3	3	6	3	100
Pisciforme	-	1	2	2	3	1.5	50
Trapezoide	-	1	2	2	3	1.5	50
Unciforme	-	3	2	3	5	2.5	83.33
Metacarpo Px.	-	-	-	-	-	-	-
Hemipelvis	-	-	-	-	-	-	-
Fémur Px.	-	-	-	-	-	-	-
Fémur D.	-	1	-	1	1	0.5	16.66
Fémur Dt.	-	-	-	-	-	-	-
Rótula	-	-	-	-	-	-	-
Tibia Px.	-	-	-	-	-	-	-
Tibia D.	-	2	1	1	3	1.5	50
Tibia Dt.	-	2	2	2	4	2	66.66
Tarsianos*	-	8	9	2	17	1.7	56.66
1° Tarsiano	-	1	1	1	2	1	33.33
Cuboide	-	2	2	2	4	2	66.66
Ectocuneiforme	-	2	1	2	3	1.5	50
Fibular	-	2	2	2	4	2	66.66
Navicular	-	1	3	3	4	2	66.66
Astrágalo	-	2	2	2	4	2	66.66
Calcaneo	-	2	3	3	5	2.5	83.33
Metatarso Px.	-	-	-	-	-	-	-
Metapodio D.	1	-	-	1	1	0.25	8.33
Metapodio Dt.	1	-	-	1	1	0.25	8.33
1° Falange	2	-	-	1	2	0.25	8.33
2° Falange	1	-	-	1	1	0.125	4.16
3° Falange	-	-	-	-	-	-	-
Totales	8	34	38	-	80	-	-

NSP: 3.453

NISP: 551

NME: 80

NMI: 3

TABLA 1

Análisis de partes esqueléticas correspondientes a guanaco del sitio LLB 1.

Referencias: ?: lateralidad no determinada; Px: proximal; D: diáfisis; Dt: distal; MNI: Número Mínimo de Individuos; MNE: Número Mínimo de Elementos (no se consideraron en la tabla los dos dientes hallados); MAU: Unidades Anatómicas Mínimas y %MAU: Expresado porcentualmente respecto del mayor MAU.

seguidos por las diáfisis del radiocúbito y de la tibia y huesos del carpo y tarso (pisciforme, trapezoide, ectocuneiforme) (50%), y en proporciones menores de 33% se hallan representados los radiocúbitos distales, algunos carpianos (cuneiforme, lunar), la escápula, el húmero distal, la diáfisis del fémur, los metapodios, 1° y 2° falanges, las dos vértebras identificadas en el sitio (una cervical y otra lumbar) y las costillas.

#### *Aspectos tafonómicos:*

Para acceder al estudio de los aspectos relacionados al aprovechamiento de los recursos faunísticos y a los patrones de explotación, es necesario conocer y evaluar los procesos tafonómicos que inciden en la formación e integridad de los contextos arqueológicos (Haynes, 1980; Binford, 1981; Brian, 1981; Lyman, 1984, 1991, 1994a; Borrero, 1990; Gutiérrez, 1998; entre otros).

Para el estudio de los efectos tafonómicos se utilizaron los especímenes óseos recuperados en 5 cuadrículas de excavación. El NSP de las 5 cuadrículas (3258) representan el 94,35% del total de los especímenes óseos recuperados en el sitio (NSP: 3453). En este trabajo, para realizar dicho análisis, se seleccionó una muestra del total, la cual estaba representada por todos los especímenes mayores a 2 cm (N: 248).

Las variables utilizadas para este análisis fueron la meteorización (Behrensmeyer, 1978), el deterioro químico (Johnson *et al.*, 1997), la acción de las raíces (Behrensmeyer, 1978; Montalvo, 2002), la actividad de carnívoros (Haynes, 1980; Binford, 1981), la actividad de animales cavadores (Bocek, 1986), el tipo de fractura (Johnson, 1985; Miotti & Salemme, 1988) y las marcas de corte (Binford, 1978; Lyman, 1994a).

El análisis de los efectos tafonómicos (Figura 2) permitió identificar como principal agente de modificación a las marcas de las raíces de la vegetación, las cuales estaban presentes en un alto porcentaje de la muestra analizada (84,27%). Dichas marcas en algunos casos han afectado intensamente los huesos, provocando la destrucción de la superficie cortical de los mismos e impidiendo la identificación de otras marcas, tanto naturales (e.g., meteorización) como culturales (e.g., marcas de corte).

Por otro lado, se identificó que el 81,05% de los especímenes óseos analizados presentaba disolución química, en tanto que el resto (18,95%) no

presentaban dichos rasgos (Johnson *et al.*, 1997) (Figura 2). De los especímenes óseos que poseían disolución química, el 63% presentaban un efecto leve (estadio 2), en donde los hoyos de disolución han comenzado a observarse sobre algunas porciones del hueso pero la mayor parte de la superficie cortical permanece intacta.

Aquellos procesos tafonómicos que desplazan o acumulan materiales como puede ser la acción de los roedores y carnívoros han sido identificados en bajas proporciones dentro del conjunto faunístico del sitio LLB1 (Figura 2). En ambos casos se identificó un 1,61%, lo que equivale a sólo 4 especímenes óseos del total de la muestra analizada con marcas producidas por estos agentes. Sin embargo, estas marcas pueden estar minimizadas por las alteraciones superficiales producidas por otros agentes (e.g., marcas de raíces).

Con respecto a la distribución de los efectos provocados por la meteorización (Behrensmeyer, 1978) (Figura 3), se observó que 61 especímenes (24,59%) no presentaban meteorización (estadio 0). Los especímenes óseos que presentaban meteorización corresponden principalmente al estadio 1 (n: 105 ó 42,33%) y, en menores proporciones, los estadios 2 y 3 (n: 20 ó 8,06% y n: 11 ó 4,43%, respectivamente). Según los análisis realizados un solo espécimen presentaba un estadio 4 de meteorización (0,40%). Un punto importante a destacar es que en 50 especímenes óseos analizados (20,16%) fue imposible determinar la presencia de algún rasgo atribuible a la meteorización, debido a que las marcas producto de la acción de las raíces y en algunos casos la disolución química afectaron la superficie cortical del hueso.

Dentro de la muestra analizada se pudo determinar que los restos óseos estaban altamente fragmentados y que los únicos elementos enteros eran los huesos del autopodio, tanto carpianos como tarsianos. Se evaluaron y determinaron los tipos de fracturas para las diáfisis y epífisis de los huesos largos que fueron determinados como guanaco (N: 130). Las fracturas que se determinaron corresponden en su mayoría (n: 71 ó 54,62%) a fracturas en estado fresco (e.g., helicoidales, longitudinales oblicuas y curvadas), y las restantes (n: 59 ó 45,38%) son consideradas fracturas en estado seco o postdepositacionales.

Hay que tener en cuenta que existen pocos agentes (e.g., carnívoros y la actividad humana) que puedan fracturar los huesos cuando éstos se encuentran en estado fresco. Sin embargo, la esca-

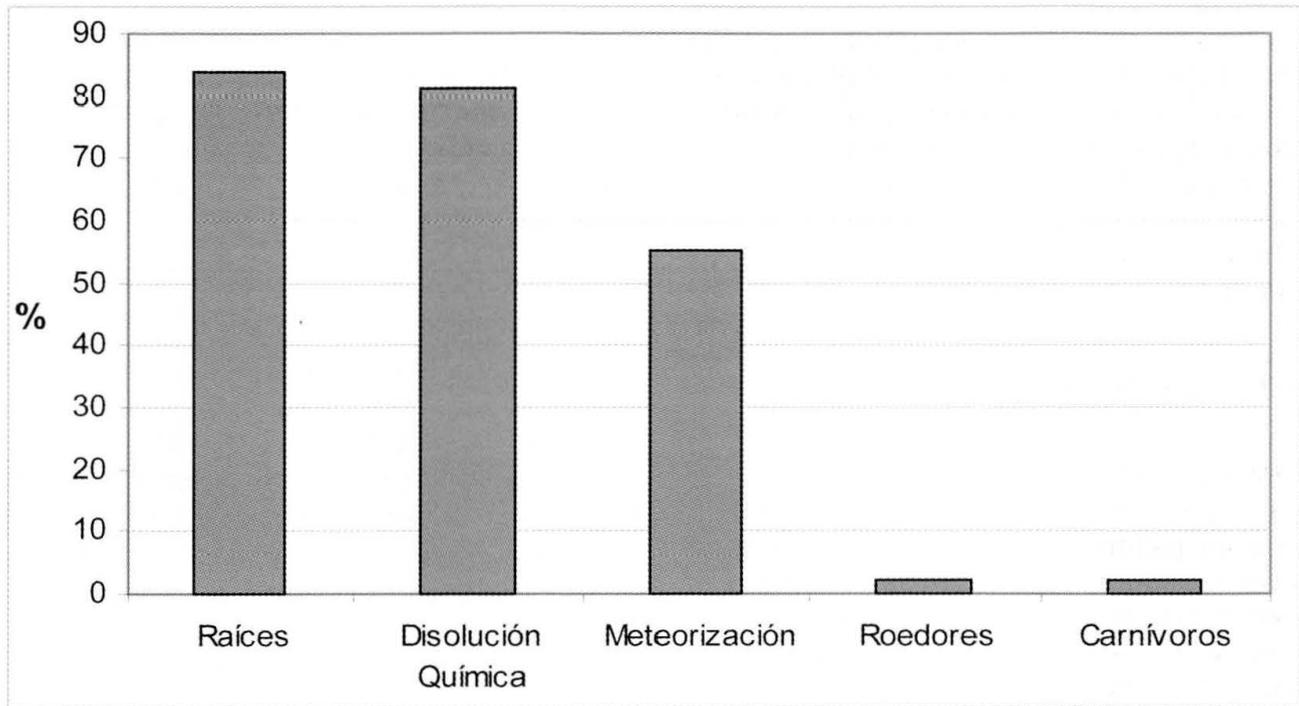


FIGURA 2

Porcentaje de la presencia de los efectos tafonómicos identificados sobre el material óseo (N: 248).

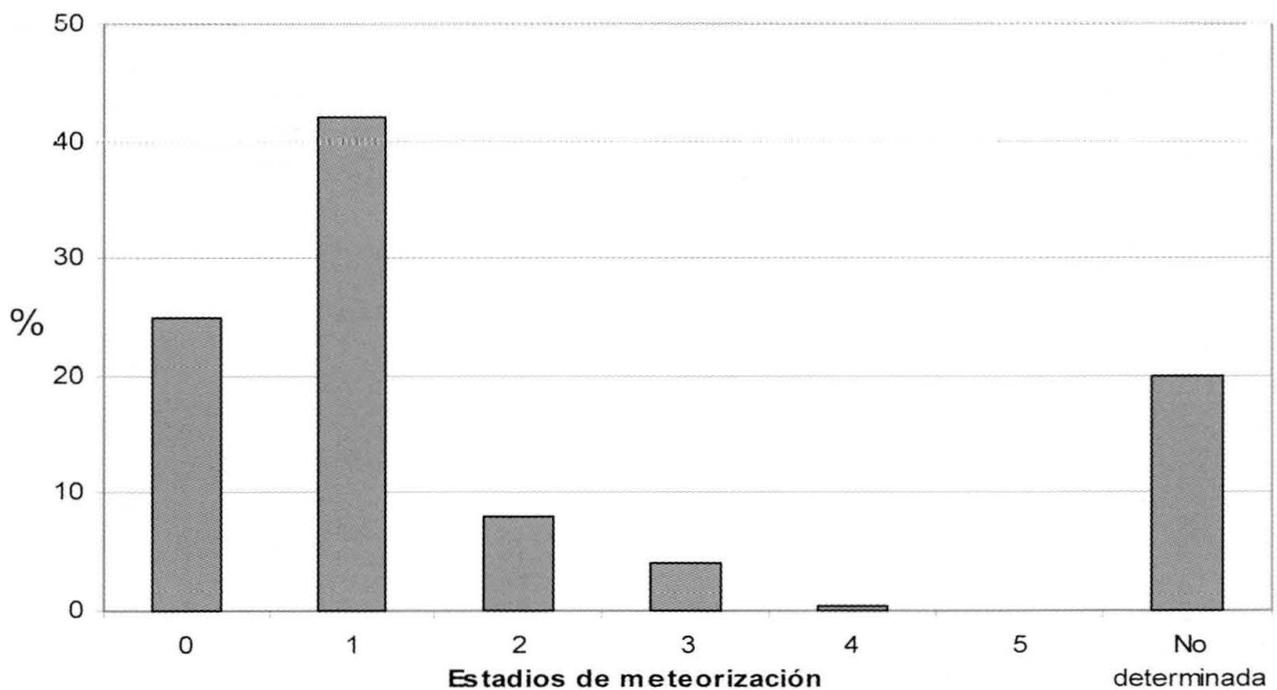


FIGURA 3

Distribución relativa de los estadios de meteorización representados en los elementos óseos del sitio LLB1 (N: 248).

sa representación de marcas producidas por carnívoros (1,61%) y la presencia dentro de los especímenes óseos analizados de negativos de lascados, lascas óseas y desechos de fractura helicoidal

(Johnson, 1985; Lyman, 1994a; Montalvo, 2002) son un criterio importante para la asignación de las fracturas de huesos en estado fresco a la acción antrópica.

Si comparamos la distribución de los 130 fragmentos de diáfisis por tamaños en mm (Figura 4), se puede observar que los tamaños de entre 30 a 60 mm son los más abundantes y que va decreciendo su número paulatinamente hacia los tamaños más grandes. Los datos obtenidos muestran que el tamaño más pequeño es de 19,29 mm y el tamaño más grande de 129,59 mm, siendo el promedio de 55,30 mm. Estos datos estarían indicando que la intensidad empleada para fracturar dichos elementos óseos fue importante, sugiriendo un patrón intensivo de explotación y aprovechamiento de las partes anatómicas que poseen un alto contenido de medula ósea (Lyman, 1994a; De Nigris, en prensa).

En el conjunto faunístico analizado no se registraron marcas de corte. La ausencia de estas marcas sobre la superficie de los huesos se podría atribuir a los efectos producidos por los procesos postdeposicionales (e.g., las marcas de raíces) que afectaron la superficie cortical y al estado de fragmentación de los especímenes óseos.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que sobre algunos elementos óseos que presentaban fracturas producto de la acción antrópica, se realizaron remontajes mecánicos (Messineo & Kaufmann, 2001). Usando esta metodología se pudieron realizar 15 remontajes mecánicos, algu-

nos de los cuales se encontraban a distancias superiores a 2 m.

Aunque toda una serie de procesos tafonómicos (e.g., acción de las raíces, meteorización, acción de animales, etc.) afectan la integridad de los contextos faunísticos, existe una variable intrínseca al hueso que es la densidad mineral ósea, la cual condiciona la supervivencia de los elementos óseos. Los huesos que tienen mayor porcentaje de tejido compacto poseen alta densidad y en los que predomina el tejido esponjoso tienen menos densidad. Además, las partes anatómicas con alta utilidad económica poseen baja densidad y las partes con baja utilidad tienen alta densidad (Lyman, 1985; Grayson, 1989; Elkin & Zanchetta, 1991).

En este sentido, la densidad ósea de los distintos elementos del esqueleto necesitan ser correlacionadas con el %MAU del sitio LLB1 y, en este trabajo, se utilizó la densidad global de llama inferida por Elkin (1995). Se utilizó la densidad ósea de llama porque los valores se obtuvieron sobre todas las partes anatómicas, incluidas las diáfisis. Además, como menciona la autora, tres de las cuatro especies de camélidos analizadas tienen una correlación altamente positiva y es posible aplicar los resultados obtenidos para la llama a todo el género *Lama*. El objetivo de correlacionar la densidad con el %MAU es observar qué papel juega la

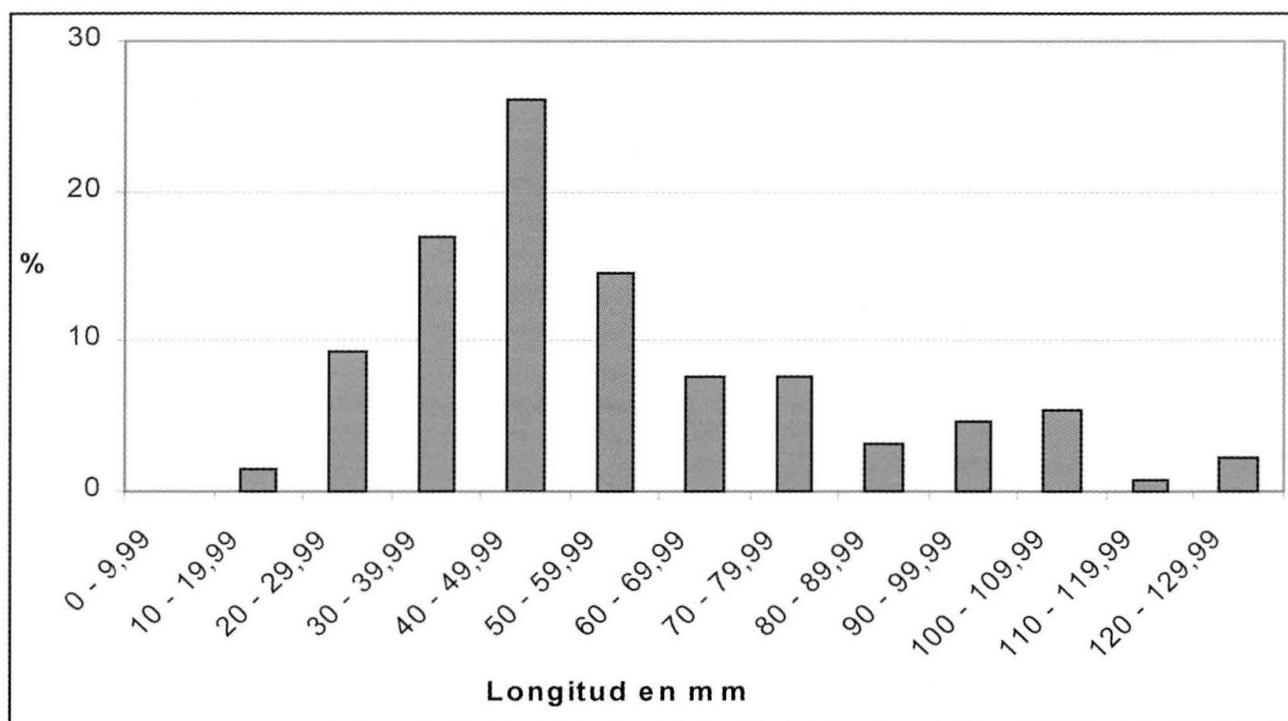


FIGURA 4

Distribución relativa de los fragmentos de diáfisis de los huesos largos de guanaco por tamaños en mm (N: 130).

destrucción ósea en la representación de partes esqueléticas en el sitio LLB1.

El coeficiente de correlación rho de Spearman entre en %MAU y la densidad ósea arrojó una correlación positiva que, aunque esta no fue alta, fue significativa (Rho: 0,514; P : 0,003). Como se puede observar en la Figura 5, existen partes anatómicas que no se hallan representadas en el sitio y sin embargo poseen una alta densidad ósea (e.g., metatarsos, metacarpos, metapodios, mandíbula, 1° falange y la diáfisis del fémur). Estos resultados estarían indicando que aunque algunos elementos óseos no están representados debido a su densidad, la destrucción diferencial no fue la única causa en la representación y composición del conjunto faunístico del sitio.

#### Índices de utilidad económica vs. %MAU:

Algunos de los modelos etnoarqueológicos propuestos para el tratamiento de las carcasas (e.g., procesamiento, desmembramiento, transporte, etc.) por parte de los grupos cazadores son herramientas útiles para la interpretación de los sitios arqueológicos. Durante las últimas décadas se han planteado varios modelos referidos al procesa-

miento y transporte de las carcasas. La utilización de una determinada técnica y las distintas implicaciones arqueológicas son el producto de las variables que entran en juego. Entre ellas se destacan: el tamaño del cuerpo de la presa, la distancia al campamento, la composición de la partida de caza, la hora del día en que se efectuó la caza, valores nutricionales, costos de procesamiento, accesibilidad a otros recursos, planeamiento logístico, circunstancias eventuales, tabúes alimenticios, distribución intragrupal, etc. (White, 1952; Yellen, 1977; Binford, 1978; Bettinger, 1980; Bunn *et al.*, 1988; O'Connell *et al.*, 1988; Politis & Martínez, 1996; Politis & Saunders, 2002; entre otros).

El primer modelo planteado fue el de T. E. White (1952), quien propuso que los huesos provenientes de animales grandes eran sometidos a un proceso de extracción de carne y descarte en el sitio de matanza y procesamiento, para minimizar los costos de transporte. Esto es lo que Perkins & Daly (1968) más tarde denominaron "*schlepp effect*" (Turner, 1989). Por otro lado, Binford (1978) observó que las decisiones relacionadas al tratamiento de las carcasas se basaban en la utilidad económica de las partes anatómicas, es decir, que aquellas unidades de alto rendimiento alimenticio (carne y grasa) eran transportadas a los cam-

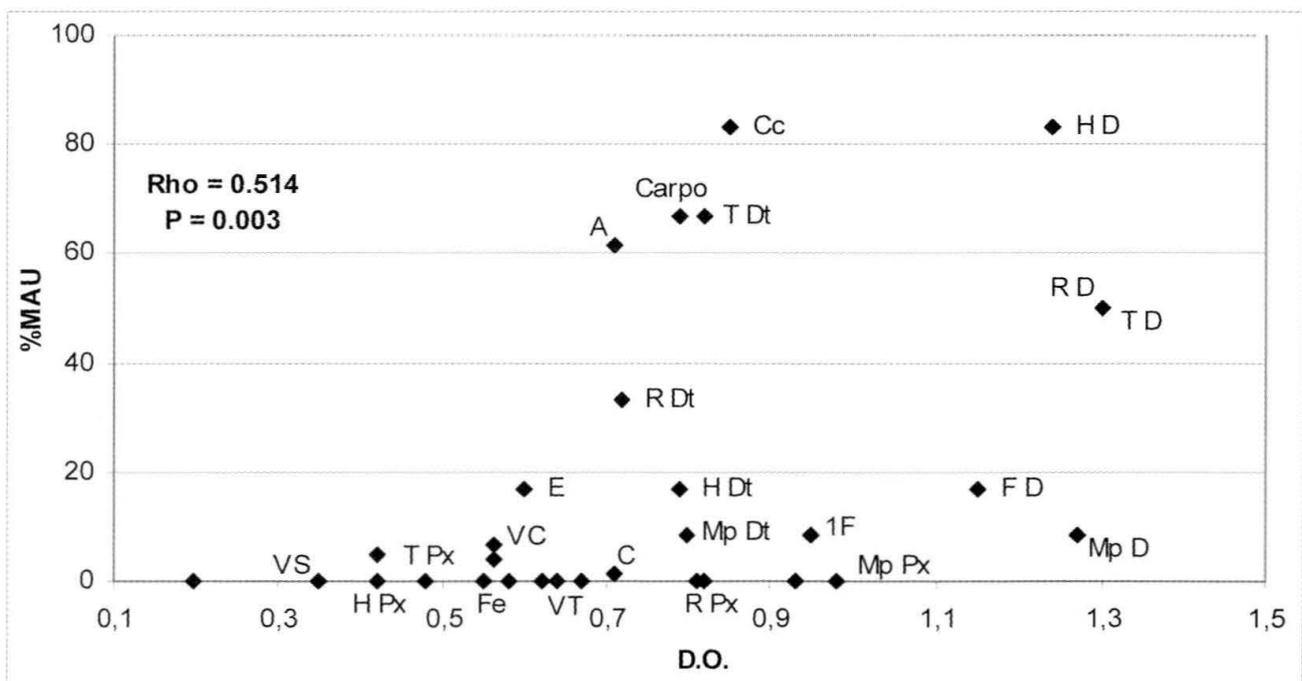


FIGURA 5

Correlación entre el %MAU del sitio LLB1 y la densidad ósea tomado de Elkin (1995).

Referencias: Cc (calcaneo), H (húmero), A (astrágalo), T (tibia), R (radiocúbito), Fe (fémur), E (escápula), VS (sacra), VC (cervical), F (falange), VT (torácica), C (costilla), Mp (metapodio), Px (proximal), D (diáfisis) y Dt (distal).

pamentos base, en tanto que las partes de bajo rendimiento solían quedar en el sitio de caza y procesamiento. Además, Binford (1978) planteó el concepto de “riders”, donde partes de bajo valor son transportadas acompañando a aquellas de mayor rendimiento, no por su función o por su potencial consumible, sino por la relación anatómica entre estas partes (Binford, 1978).

La relación entre los índices de utilidad económica creados por diferentes autores (e.g., GUI, %MGUI, MUI y FUI) (Binford, 1978; Metcalfe & Jones, 1988) como variable independiente y la abundancia de partes esqueléticas (%MAU), pueden producir diferentes tipos de curvas, cada una de las cuales está asociada a estrategias diferentes de utilización del animal (Binford, 1978). La interpretación de las formas de las curvas está íntimamente ligada a la funcionalidad de los sitios. Es decir, las estrategias de utilidad global (*bulk*), gourmet (*gourmet*) y no-distorcionada (*unbiased*) estarían señalando modelos de transporte más aplicables a sitios residenciales, en tanto que la estrategia de utilidad negativa (*reverse*) se correspondería más con los sitios de matanza y procesamiento de animales (Thomas & Mayer, 1983; Lyman, 1984, 1991, 1992; Grayson, 1989; Marean & Frey, 1997; Mengoni Goñalons, 1999).

En Argentina, Borrero (1990) construyó el índice de utilidad de carne (MUI) para guanaco (Borrero, 1990: 381, tabla 18.2), el cual fue modificado (%MMUI) por Lyman (1992) (ver Lyman, 1994a: tabla 7.4). En este trabajo, se realizó la correlación entre el %MAU del sitio LLB1 y el índice de utilidad carne modificado (%MMUI) tomado de Lyman (1994a). Los resultados obtenidos están mostrando una correlación negativa y estadísticamente no significativa (Rho: -0,066; P: 0,731), observándose una estrategia negativa (*Reverse Utility Strategy*). En un sitio de matanza y procesamiento, se esperaría que la correlación fuera más alta (Thomas & Mayer, 1983); sin embargo, como se observa en la Figura 6, existen partes anatómicas que se hallan escasamente representadas o están ausentes en el sitio y sin embargo poseen una baja utilidad económica (e.g., cráneo, mandíbula, falanges, metapodios, etc.).

Si observamos la Figura 6, el fémur proximal, el fémur distal y el húmero proximal no se hallan representados en el sitio, aunque sí se han hallado fragmentos de diáfisis de estos elementos óseos (Tabla 1: %MAU de la diáfisis del húmero: 83,33). La correlación entre las diáfisis de los huesos largos no se realizó porque en el %MMUI de Lyman (1994a; IC tomado de Borrero, 1990) no figuraban

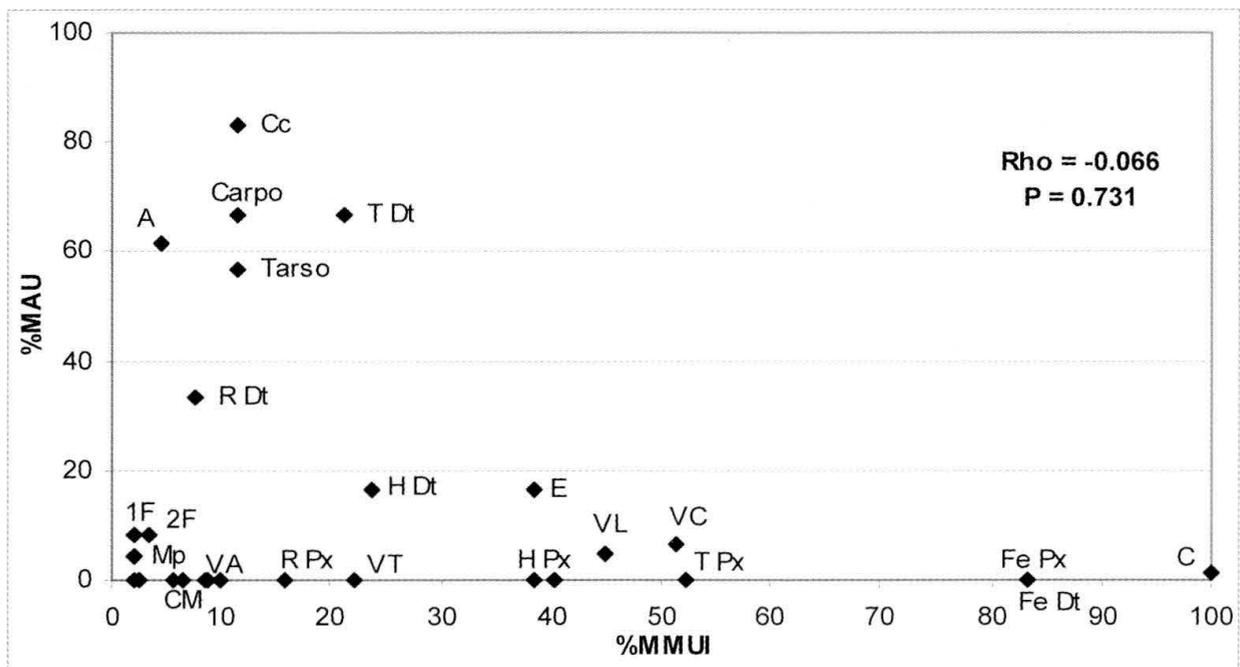


FIGURA 6

Correlación entre el %MAU del sitio LLB1 y el Índice de Utilidad de Carne Modificado tomado de Lyman (1994a).

Referencias: F (falange), VA (axis-atlas), CM (cráneo-mandíbula), VC (cervical), VT (torácica), VL (lumbar), R (radiocúbito), T (tibia), H (húmero), Mp (metapodio), Fe (fémur), Cc (calcaneo), A (astrágalo), E (escápula), C (costilla), Px (proximal) y Dt (distal).

los valores para estos elementos anatómicos. Estos análisis están mostrando que los estudios de correlación deberían utilizar las epífisis y las diáfisis de los huesos largos de forma independiente (Marean & Frey, 1997).

## CONCLUSIONES

Sobre la base de los estudios realizados en los restos faunísticos recuperados en el sitio Laguna La Barrancosa 1 podemos arribar a conclusiones sobre los procesos postdepositacionales que actuaron en el conjunto óseo y posteriormente, entender algunos de los aspectos de la explotación y aprovechamiento de los recursos faunísticos en el sitio por parte de los grupos cazadores-recolectores.

Los procesos postdepositacionales identificados (e.g., acción de raíces, meteorización, disolución química) son aquellos que actúan principalmente sobre la superficie ósea. La meteorización está representada principalmente por los estadios 0 y 1, los estadios 2 y 3 se hallan representados en bajas proporciones y el estadio 4 está representado por un solo espécimen óseo que no se encuentra homogéneamente meteorizado. Estos datos estarían sugiriendo que un alto porcentaje de los restos óseos se enterró rápidamente, mientras que otros permanecieron por más tiempo en la superficie del terreno. Los procesos que mueven o acumulan materiales como la acción de carnívoros y roedores han sido identificados en bajos porcentajes.

Con respecto a la densidad ósea, se puede concluir que sobre algunos especímenes óseos se produjo una destrucción diferencial y que ciertos huesos no se hallan representados debido a procesos postdepositacionales. Estos procesos pudieron haber actuado con más intensidad cuando los restos óseos fueron fracturados intencionalmente por la acción antrópica (e.g., los extremos proximales de los huesos largos).

Sin embargo, aunque sobre el conjunto óseo actuaron procesos tafonómicos, principalmente en la superficie cortical, se pueden dar algunas explicaciones sobre el aprovechamiento y explotación de los recursos faunísticos en el sitio, utilizando los resultados obtenidos en la cuantificación y representación de partes anatómicas y en la correlación entre el %MAU y %MMUI.

Los resultados indican que los elementos óseos recuperados pertenecen exclusivamente a guanaco

(*Lama guanicoe*). Las partes anatómicas representadas en el sitio son principalmente aquellas de las extremidades superiores, tanto delanteras como traseras, las cuales poseen un alto contenido de medula ósea. El índice de correlación entre el %MAU - %MMUI fue negativo y estadísticamente no significativo, observándose una estrategia de utilidad negativa (*Reverse Utility Strategy*). Los elementos óseos se hallan en su mayoría fracturados y los únicos elementos enteros son los huesos del autopodio. El alto porcentaje de fragmentación atribuido a la acción antrópica, y el bajo promedio en el tamaño de los fragmentos de las diáfisis de huesos de guanaco, sugiere una intensiva explotación y aprovechamiento de las partes anatómicas que poseen un alto contenido de medula ósea.

Bunn *et al.* (1988) plantean que el procesamiento de carcasas por parte de los Hadza produce la formación de tres tipos de sitios diferentes: caza/desposte, *snack* o procesamiento secundario y campamentos base. El sitio *snack* se ubica entre el sitio de caza y el campamento base y las partes anatómicas principalmente representadas son los elementos apendiculares que allí se consumen. Por su parte, O'Connell *et al.* (1988) mencionan que en estos sitios es habitual hallar elementos óseos que poseen gran cantidad de médula ósea.

Otros grupos que también generan distintos tipos de sitios dependiendo de las especies explotadas son los Nukak (floresta lluviosa de Amazonia en Colombia). Politis & Saunders (2002) mencionan que aunque la estrategia para procesar y consumir los pecaríes de pelo blanco está basado en tabúes alimenticios (mujeres y niños son excluidos del consumo), los Nukak producen tres tipos de sitios: el de procesamiento primario, secundario y el campamento. El sitio de procesamiento secundario se localiza cerca del campamento base y en él se descartan las costillas, vértebras, escápulas, pelvis y los huesos largos de las extremidades superiores, los cuales son fracturados para obtener la médula.

Si tenemos en consideración las partes anatómicas presentes en el sitio, el porcentaje de fracturas en estado fresco y el índice de correlación entre %MAU y %MMUI, podría inferirse que en el sitio Laguna La Barrancosa 1 se llevaron a cabo el procesamiento secundario de guanaco, en donde la actividad principal fue la explotación de la médula ósea de los huesos largos.

Con respecto a las estrategias empleadas en el procesamiento de los guanacos podemos inferir que la cabeza, la pelvis y algunas vértebras pudie-

ron ser abandonadas en el sitio de caza y procesamiento primario. Por otro lado, la ausencia de las costillas y de las vértebras torácicas podría estar determinada por dos factores: por un lado, debido a la selección de unidades anatómicas de alto valor económico por parte de los grupos que formaron el depósito, las cuales habrían sido transportadas hacia el campamento; y por el otro lado, debido a la destrucción diferencial, la cual estaría dependiendo de la densidad mineral ósea.

En este sentido, podemos concluir que más allá de que la ausencia de algunos elementos óseos (e.g., epífisis de los huesos largos y costillas) se pueda deber a la destrucción diferencial producida por los procesos postdeposicionales; el procesamiento, la selección y el transporte de ciertas partes anatómicas por parte de los grupos cazadores, jugaron un rol fundamental en la formación del depósito arqueológico del sitio LLB1.

Para finalizar, es necesario comparar los estudios que se realizaron en el sitio con las estrategias de subsistencia que emplearon los grupos cazadores-recolectores en la región Pampeana durante el Holoceno tardío. Como se menciona, muchos autores han planteado que en el Holoceno tardío se produjo una intensificación en la explotación de los recursos. Esta intensificación se puede observar por el uso más intensivo y el aumento en la explotación de las especies de menor rendimiento económico, por el aprovechamiento más intensivo de las especies de tamaño mayor (e.g., guanaco y venado) y por la intensificación en la explotación de los recursos vegetales (González de Bonaveri, 1997; Martínez, 1999; Quintana & Mazzanti, 2001; Valverde, 2001; Martínez & Gutiérrez, en prensa).

Los resultados obtenidos en este trabajo están indicando una explotación intensiva del guanaco en el sitio LLB1 para el Holoceno tardío, los cuales concuerdan con los modelos planteados por otros investigadores para la región Pampeana. Aunque este sitio es uno de los primeros con material faunístico en ser excavado en el área, las investigaciones sistemáticas que se están desarrollando serán de gran importancia para producir nueva información que permita generar nuevos modelos para el área y contrastarlos con los modelos ya planteados para otras áreas de la región Pampeana.

## AGRADECIMIENTOS

A la MSc. María Gutiérrez y a los Dres. Gustavo Martínez, Luis Borrero y Florencia Borella por

las correcciones y sugerencias vertidas en el trabajo. Al Lic. Osvaldo Gentile por los estudios geológicos realizados en el sitio. Al Lic. Cristian Kaufmann y a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría que colaboraron en las tareas de campo. También deseo agradecer a los evaluadores por sus observaciones críticas. No obstante, los conceptos aquí vertidos son de mi exclusiva responsabilidad.

## REFERENCIAS

- BEHERENSMEYER, A. K. 1978: Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4(2): 150-162.
- BETTINGER, R. 1980: Explanatory/predictive models of hunter-gatherer adaptation. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3: 189-255. Academic Press, New York.
- BINFORD, L. 1978: *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
- BINFORD, L. 1981: *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- BINFORD, L. 1984: *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, New York.
- BOCEK, B. 1986: Rodent ecology and burrowing behavior: predicted effects on archaeological site formation. *American Antiquity* 51: 589-603.
- BORRERO, L. A. 1990: Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of communal guanaco hunting. In: Davis, L.B. & Reeves, B.O. (eds.): *Hunter of the Recent Past*: 373-399. Unwin Hyman, London.
- BRAIN, C. K. 1981: *The Hunters or the Hunted?: An Introduction to African Cave Taphonomic*. University of Chicago Press, Chicago.
- BUNN, H. T.; BARTRAM, L. E. & KROLL, E. M. 1988: Variability in bone assemblage formation from Hadza hunting, scavenging, and carcass processing. *Journal of Anthropological Archaeology* 7: 412-457.
- CHAPLIN, R. E. 1971: *The Study of Animal Bones from Archaeological Sites*. Academic Press, New York.
- DE NIGRIS, M. E. en prensa: De fracturas y otros huesos: consumo de médula en Patagonia meridional. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Córdoba.
- ELKIN, D. C. 1995: Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 29-37.
- ELKIN, D. C. & ZANCHETTA, J. L. 1991: Densitometría ósea de camélidos. Aplicaciones arqueológicas. *Shin-cal* 3: 195-204.

- FIDALGO, F.; GENTILE, R. O. & CORREA, H. A. 1986: Geología y geomorfología en la cuenca del Arroyo Tapalqué. *Informe 30*, CIC, La Plata.
- GONZÁLEZ DE BONAVERI, M. I. 1997: Potsherds, coypó teeth, and fish bones: Hunter-gatherer-fishers in the Río Salado (Pampa Region, Argentina). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10(1994): 255-278.
- GRAYSON, D. K. 1979: On the quantification of vertebrate archaeofaunas. *Advances in Archaeological Method and Theory* 2: 199-237.
- GRAYSON, D. K. 1984: *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, Orlando.
- GRAYSON, D. K. 1989: Bone transport, bone destruction, and reverse utility curves. *Journal of Archaeological Science* 16: 643-652.
- GRAYSON, D. K. 1991: Alpine faunas from the White Mountains, California: adaptive change in the Late Prehistoric Great Basin?. *Journal of Archaeological Science* 18: 483-506.
- GUTIÉRREZ, M. A. 1998: *Taphonomic effects and state of preservation of the Guanaco (Lama guanicoe) bone bed from Paso Otero 1 (Buenos Aires Province, Argentina)*. Tesis de Maestría inédita. Texas Tech University. Lubbock Texas, EE.UU.
- HAYNES, G. 1980: Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology* 6: 341-351.
- JOHNSON, E. 1985: Current developments in bone technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 8: 157-235.
- JOHNSON, E.; GUTIÉRREZ, M.; POLITIS, G.; MARTÍNEZ, G. & HARTWELL, W. 1997: Holocene taphonomy at Paso Otero 1 on the Eastern. In: Hannus, A.; Rossum, L. & Winhan, P. (eds.): *Proceedings of the 1993 Bone Modification Conference*, Hot Springs, South Dakota. Archaeology Laboratory, Augustana College, Occasional Paper N° 1: 105-121.
- LYMAN, R. L. 1982: Archaeofaunas and subsistence studies. In: Schiffer, M.B. (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory* 5: 331-393. Academic Press, New York.
- LYMAN, R. L. 1984: Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology* 3: 259-299.
- LYMAN, R. L. 1985: Bone frequencies: differential transport, *in situ* destruction, and the MGUI. *Journal of Archaeological Science* 12: 221-236.
- LYMAN, R. L. 1991: Taphonomic problems with archaeological analyses of animal carcass utilization and transport. In: Purdue, J.R.; Klippel, W.E. & Styles, B.W. (eds.): *Beamers, Bobwhites and Blue-Points: Tributes to the Carrer of Poul W. Parmalee*: 125-138. State Museum Scientific Papers 23. Illinois.
- LYMAN, R. L. 1992: Anatomical considerations of utility curves in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 19: 7-22.
- LYMAN, R. L. 1994a: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LYMAN, R. L. 1994b: Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59(1): 36-71.
- MAREAN, C. W. & FREY, C. J. 1997: Animal bones from caves to cities: reverse utility curves as methodological artifacts. *American Antiquity* 62(4): 698-712.
- MARTÍNEZ, G. A. 1999: *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata.
- MARTÍNEZ, G. A. & GUTIÉRREZ, M. A. en prensa: Tendencias en la explotación humana durante el Pleistoceno final-Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). In: Mengoñi Goñalons, G. (ed.): *ArchaeoZoologia XII: Zooarchaeology of South America*.
- MENGOÑI GOÑALONS, G. 1988: Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120.
- MENGOÑI GOÑALONS, G. 1999: *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología. Colección de Tesis Doctorales.
- MESSINEO, P. G. 2001: Análisis de los restos óseos recuperados en el sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires). *Resúmenes del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 62. Rosario.
- MESSINEO, P. G. 2002: Primeros resultados arqueológicos en la cuenca del Arroyo Tapalqué (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires). In: Mazzanti, D.; Berón, M. & Oliva, F. (eds.): *Del Mar a los Salitres, Diez mil años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*: 301- 309. Mar del Plata.
- MESSINEO, P. G. & KAUFMANN, C. A. 2001: Análisis de la correspondencia de elementos óseos en el Sitio Paso Otero 1 (Partido de Necochea, Provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 2: 35-45. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA.
- METCALFE, D. & JONES, K. T. 1988: A reconsideration of animal body-part utility indices. *American Antiquity* 53(3): 486-504.
- MIOTTI, L. L. & SALEMME, M. 1988: De fracturas óseas: arqueológicas y modernas. *Revista de Estudios Regionales CIDER* 2: 17-26.
- MIOTTI, L. L. & SALEMME, M. 1999: Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/Early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International* 53/54: 53-68.
- MONTALVO, C. I. 2002: Root traces in fossil bones the Huayquerian (Late Miocene) faunal assemblage of

- Telén, La Pampa, Argentina. *Actas Geológicas Hispánica* 37(1): 37-42.
- NÁGERA, J. 1940: Historia física de la Provincia de Buenos Aires, 1. *Tandilia*. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de La Plata, 24.
- O'CONNELL, J. F.; HAWKES, K. & BLURTON JONES, N. 1988: Hadza hunting, butchering and bone transport and their archaeological implications. *Journal of Anthropological Research* 44: 113-161.
- PAYNE, S. 1975: Partial recovery and sample bias. In: Clason, A.T. (ed.): *Archaeozoological Studies*: 7-17. Amsterdam.
- PERKINS, D. & DALY, P. 1968: A hunters' village in Neolithic Turkey. *Scientific American* 219(11): 96-106.
- POLITIS, G. & MARTÍNEZ, G. A. 1996: La cacería, el procesamiento de las presas y los tabúes alimenticios. In: Politis, G. (ed.): *Nukak*: 231-280. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Bogotá.
- POLITIS, G. & SALEMME, M. 1990: Pre-Hispanic mammal exploitation and hunting strategies in the eastern Pampa subregion of Argentina. In: Davis, L. & Reeves, B. (eds.): *Hunters of the Recent Past*: 353-372. One World Archaeology Series n° 15. Unwin Hyman, London.
- POLITIS, G. & SAUNDERS, N. 2002: Archaeological correlates of ideological activity: food taboos and spirit-animals in Amazonian hunter-gatherer society. In: Miracle, P. & Milner, N. (eds.): *Consuming Passions and Patterns of Consumption*: 113-130. McDonald Institute Monographs, Cambridge.
- QUINTANA, C. A. & MAZZANTI, D. L. 2001: Selección y aprovechamiento de recursos faunísticos. In: Mazzanti, D.L. & Quintana, C.A. (eds.): *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las sierras de Tandilia Oriental. 1 Geología, Paleontología y Zooarqueología*: Publicación especial 1: 181-209. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- THOMAS, D. H. & MAYER, D. 1983: Behavioral faunal analysis of selected horizons. In: Thomas, D.H. (ed.): *The Archaeology of Monitor Valley 2. Gatecliff Shelter: Anthropological Paper of the American Museum of Natural History* 59(1): 353-391. New York.
- TURNER, A. 1989: Sample selection, schlepp effects and scavenging: the implications of partial recovery for interpretations of the terrestrial mammal assemblage from Klasies river Mouth. *Journal of Archaeological Science* 16: 1-11.
- VALVERDE, F. 2001: Huellas y marcas sobre huesos. In: Mazzanti, D.L. & Quintana, C.A. (eds.): *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las sierras de Tandilia Oriental. Geología, Paleontología y Zooarqueología*: Publicación especial 1: 137-155. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- WATSON, J. P. 1979: The estimation of relative frequencies of mammalian species: Khirokitia 1972. *Journal of Archaeological Science* 6: 127-137.
- WHITE, T. E. 1952: Observations on the butchering technique of some aboriginal peoples: 1. *American Antiquity* 17: 337-338.
- YELLEN, J. E. 1977: Cultural patterning in faunal remains: evidence from the !Kung bushmen. In: Ingersoll, D.; Yellen, J.E. & MacDonal, W. (eds.): *Experimental Archaeology*: 271-331. Columbia University Press, New York.