

LA CUEVA LAGO SOFIA 4, ULTIMA ESPERANZA, CHILE: UNA MADRIGUERA DE FELINO DEL PLEISTOCENO TARDÍO

LUIS A. BORRERO,*
FABIANA M. MARTIN*
Y ALFREDO PRIETO**

RESUMEN

La información derivada del análisis de un conjunto óseo de una cueva cerca del lago Sofía permite interpretar el sitio como una madriguera de pantera de fines del Pleistoceno. Dada sus características, el sitio es único en la región.

THE CUEVA LAGO SOFIA 4, ULTIMA ESPERANZA, CHILE: A PANTHER LAIR FROM LATE PLEISTOCENE.

SUMMARY

Information derived from the study of a bone assemblage of a cave near Sofía lake allowed us to interpretate it as a panther lair. The site is important after being the only one to exhibit this characteristics in the region.

INTRODUCCION

Los materiales que estudiamos aquí se obtuvieron en excavaciones realizadas por Alfredo Prieto y Pedro Cárdenas en enero de 1989, diciembre de 1990 (Prieto 1991), y febrero de 1993 en una cueva situada en el Cerro Campana, al Nordeste del Lago Sofía, Ultima Esperanza, Chile (Figura 1).

La vegetación actual en los alrededores de la cueva es de parque, una transición entre la estepa oriental y el bosque.

La cueva está constituida por una cámara oscura, de difícil acceso, que se abre tras un pasillo al fondo de una antecámara (Figura 2). La cámara es "de unos 6 metros de largo por unos 2.5 de ancho y 1.5 de alto" (Prieto 1991: 93). La cueva se formó por disolución de las capas de lutitas intercaladas en la Formación Cerro Toro (ver Wellman 1972) y por desprendimiento de

* Programa de Estudios Prehistóricos (CONICET). Facultad de Filosofía y Letras (UBA).
** Centro de Estudios del Hombre Austral, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, C.C. 113-D, Punta Arenas, Magallanes.



Fig. 1.- Mapa de ubicación

bloques causado por el agua de escorrentía (X. Prieto 1992).

Se realizó una excavación por cuadrículas, reconociéndose las siguientes unidades: 1C, 2C, 3C y 4C (Fig. 3). Se recuperó todo el material, utilizando una zaranda de 5 mm. Además está la cuadrícula 1, ubicada en el "Sector pasillo". Una muestra denominada "Cámara 2" fue recuperada con muchas dificultades en un sector de muy difícil acceso, por debajo de las rocas ubicadas en el Este de la cueva lindante con el techo. No fue posible obtener muchas precisiones estratigráficas en este sector. En general, al encontrarse dentro de una cámara casi completamente cerrada, se acumuló muy poco sedimento. En el Apéndice se presenta una descripción de la estratigrafía. Se realizó una recolección superficial, que sirvió de guía para las excavaciones posteriores. También se realizó un sondeo en la entrada del alero (Sondeo 1).

Criterios

Todo el material fue clasificado previamente por Pedro Cárdenas, quién lo ingresó para las colecciones del Instituto de la Patagonia con la ayuda de Jorge Ruiz. Posteriormente fue estudiado por nosotros en el Instituto de la Patagonia.

Los materiales fueron clasificados

como Mammalia cuando no se podía distinguir claramente el género. Para metapodios y falanges se trató de utilizar los criterios métricos de Menegaz *et al.* (1988), que permiten discutir la presencia de especies extinguidas, pero muy pocos restos estaban lo suficientemente completos para proceder con ese análisis. Los restos de aves sólo fueron clasificados anatómicamente¹. Además de aves se identificaron restos de *Lama guanicoe*, *Lama sp.*, *Hippidion saldiasi*, *Mylodon darwini*, *Conepatus humboldtii*, *Lagidium viscascia*, *Myocastor coipus*, *Hippocamelus bisulcus*, Canidae, Mustelidae, Felidae (ver Canto 1991), Rodentia, Carnivoro indet. (Ver Tabla 1).

Algunas evidencias se relacionan claramente con ocupaciones sub-recientes. Por ejemplo, se observó, en el sector Este de la cueva, una acumulación de pastos y un cráneo de "chingue".

Taxón	Números de huesos
Hippidion sp.	6
Lama guanicoe	27
Lama sp.	131
Mylodon sp.*	4
Felidae	2
Canidae	25
Hippocamelus bisulcus	4
Lagidium viscascia	1
Myocastor coipus	2
Rodentia	1
Mammalia**	83

TABLA 1.- Número de huesos completos por taxón.

* Excluidos huesecillos dérmicos

** Básicamente articulaciones

Se registran abundantes fragmentos de huesos no identificables anatómicamente, de tamaño grande (mayores que los ungulados normalmente recuperados en la región) formados casi exclusivamente por tejido trabecular (de hasta unos 23 cm de largo). Estos materiales no pueden ser asignados, sobre una base biológica, a una especie en particular, aunque es probable que perte-

¹ Su análisis taxonómico estará a cargo del Dr. Phillip Humphrey, de la Universidad de Kansas

nezcan a *Mylodon*. De todas maneras, claramente pertenecen a megafauna, probablemente pleistocénica. Pedro Cárdenas pudo hacer algunos ensamblajes de fragmentos de huesos, y el material se pudo atribuir a *Mylodon*.

En nuestro trabajo el material fue clasificado de acuerdo con los siguientes criterios: "epífisis", fragmentarias o no, se refiere a especímenes sin fusionar. "Proximal" (Px.) y "Distal" (Ds.) implican epífisis fusionadas o semifusionadas, por lo que también incluye una porción de diáfisis. Un hueso completo se registra, en las tablas, una vez como Px. y una vez como Ds., dado que el objetivo de las mismas es verificar la supervivencia de partes. En la Tabla 1 se presentan las frecuencias de huesos enteros² que, de todos modos, son en su mayoría articulaciones. Un hueso se cuenta como "marcado" independientemente del número de marcas (Tablas 4 a 9) por lo que el número de clases de marcas identificadas es mayor que el número de huesos marcados reconocidos. Las marcas se identificaron y analizaron siguiendo los criterios de Binford (1981), Lyman (1987) y Muñoz (1994).

Muchos huesos registraban concreciones superficiales de carbonato de calcio, cuya depositación es un proceso muy común en la región (X. Prieto 1992) y que forma la capa 4 (X. Prieto 1993). El carbonato envuelve los huesos. Se observó la presencia de manganeso en muchos especímenes.

Se realizaron dos fechados radiocarbónicos con los siguientes resultados: $11,590 \pm 100$ A.P. (PITT-0940) sobre un fragmento de vértebra de *Mylodon* [Muestra #31], y $13,400 \pm 90$ A.P. (AA-11498)[13C (PDB) = -19.8 o/oo] sobre un huesecillo dérmico de *Mylodon* [Muestra #19].

Observaciones

Se encontraron 2829 especímenes óseos, de los cuales 88 corresponden a guanaco, 303 a *Lama sp.*, 224 a *Mylodon*, 14 a *Hippidion saldiasi*, 8 a Felidae, 33 a Canidae, 30 a ave, 11 a roedor, 8 a huemul, 1 a vizcacha, 1 a *Smilodon*, 1 a Carnívora y

2 a coipo, 2091 a Mammalia. Nueve son indeterminados.

Se presenta el número de huesos para camélidos en las Tablas 2 y 3.

La riqueza faunística es aproximadamente la misma en todos los sectores. La fauna representada es prácticamente la misma que se conocía en otros sitios de la región (Roth 1898, 1902, Nami y Menegaz 1991), con la presencia agregada de *Smilodon sp.* (Canto 1991) como novedad más importante. Se trata de un fragmento del premaxilar izquierdo con dos piezas dentales. Los 33 huesos atribuidos a Canidae, incluyen *Pseudalopex culpaeus*.

El contexto de los hallazgos y el estudio de sus propiedades sugieren una acumulación relacionada con una madriguera de carnívoro. Sobre la base de varios criterios postulamos que el agente acumulador fué la llamada pantera patagónica (*Panthera onca mesembrina*).

Meteorización

Se registró información sobre la meteorización, utilizando la escala de Behrensmeyer (1978). Si el agente acumulador fue un felino, se espera que se alimente principalmente con carne fresca y que deposite huesos en estado fresco sin meteorización. Además, al depositarse en una cámara cerrada, los huesos no estuvieron expuestos a factores climáticos que pudieran causar meteorización subsecuente. Los huesos depositados en CLS 4, incluyendo los de superficie, prácticamente no presentan meteorización (Tablas 10a, 10b).

Daños

El total de huesos con marcas es de 226, o sea alrededor del 8 % del total de especímenes recuperado (Tabla 11).

Se sabe que algunos herbívoros muerden huesos para solucionar deficiencias en su nutrición (cf. Sutcliffe 1973), una conducta observada entre camellos (Gauthier-Pilters y Dagg 1981) y registrada en Patagonia en tiempos recientes para vacas (P. Cárdenas, com. pers.) y en Tierra del Fuego para renos importados (obs. pers.).

No se sabe prácticamente nada sobre el potencial para el marcado de hue-

² Aquí presentamos la información en forma simplificada, pero hay tablas desglosadas disponibles para quién las solicite.

sos por parte de herbívoros del Pleistoceno superior sudamericano, pero es una posibilidad a tener en cuenta. Sólo se puede decir que no se han observado marcas relacionables con esta conducta. La muy baja incidencia de festoneado puede significar poca importancia de los cánidos, lo que es concordante con otras informaciones (ver abajo). El tamaño de las perforaciones, en general, sugiere caninos que son muy grandes para un cánido y muy pequeños para un tigre diente de sable (ver Marean y Ehrardt 1995).

Observamos que es bajo el número de perforaciones sobre diáfisis, en cambio es alto el de picado ("pitting"). Esto se relaciona con el hecho de que las diáfisis no tienen tejido trabecular, que es más fácil de colapsar al morder el hueso. La misma acción que produce perforaciones en epífisis, produce picado en el tejido compacto de las diáfisis.

La pieza # 45668 es un fragmento de diáfisis de metapodio con dos muescas sobre caras opuestas, que parecen ser el resultado de un mordisco de carnívoro. En este caso, la Cueva Lago Sofía 4, la pantera parece ser el agente más probable, pues es probable que *Smilodon* evitara morder las zonas óseas (Brain 1981, Akersten 1985)(ver más abajo).

Los restos de zorro no están mordidos, y parecen remontarse a un solo individuo. Hay marcas de dientes sobre huesos de ave.

En general se puede defender que los daños y marcas de dientes son atribuibles a la acción de félidos. Esto se basa sobre: (1) presencia de daños característicos (ver Haynes 1980), (2) presencia importante de perforaciones aisladas y cuantificables (Haynes 1985), y (3) el tamaño de las perforaciones. En el desarrollo del trabajo se elaborarán otros criterios.

Fragmentación

Se registra una alta fragmentación del conjunto óseo.

Se puso énfasis en distinguir las fracturas en espiral de otras. Con fractura espiral nos referimos, básicamente, a fracturas que pudieron ocurrir sobre huesos frescos (Haynes 1983).

Los cráneos de *Mylodon* están muy destruidos, incluyendo la reducción casi total de algunos, quedando solo un sector de la bóveda (cf. Binford 1981: Figure 3.26). Pedro Cárdenas reconstruyó parcialmente un cráneo. También son abundantes los fragmentos craneanos asignables a *Lama sp.* o a *Mammalia*.

Esta destrucción tan marcada es un problema a resolver. Ese grado de fragmentación no es el resultado esperado de la acción del tigre diente de sable, del puma o del zorro. Sólo parece esperable alguna fragmentación en relación con la pantera. Usando el león africano como un análogo, parece probable que las panteras tuvieran acceso a las cavidades medulares (Blumenschine 1987, Marean 1989), lo que se sostiene con estudios recientes (Van Valkenburgh 1996). La importancia de restos de animales juveniles (Tabla 12) ayuda a explicar la fragmentación. Pero es baja la incidencia de las fracturas en espiral, y observamos que la mayoría de las fracturas que no son en espiral son indeterminadas, incluyendo muchas amorfas en las que el hueso se rompe en fibras irregulares³, sugiriendo una tendencia a que se trate de fracturas sobre huesos secos. Significa que al menos parte de esa fragmentación es postdeposicional.

Las fracturas longitudinales no son numéricamente importantes. Este tema de las fracturas será desarrollado en el futuro.

La permanencia dentro de una cámara muy poco expuesta a la depositación de sedimentos del exterior (como lo prueban huesos depositados en la superficie que no exhiben meteorización) expone más los huesos a roturas por caídas de bloques (Oliver 1989). La caída de bloques es un proceso particularmente importante en esta cueva, que está formada en los conglomerados de la Formación Cerro Toro. La altura de caída no pudo ser mucha, de unos 2 metros aproximadamente, pero algunos de los bloques son grandes. Con respecto a dos bloques grandes ubicados dentro de la cámara (Figura 2) hay uno que efectivamente parece haber caído del

³ Esos huesos aparentemente han perdido buena parte del colágeno. A pesar de que la región se caracteriza por la buena preservación del hueso, hay casos de huesos que no contenían suficiente colágeno.

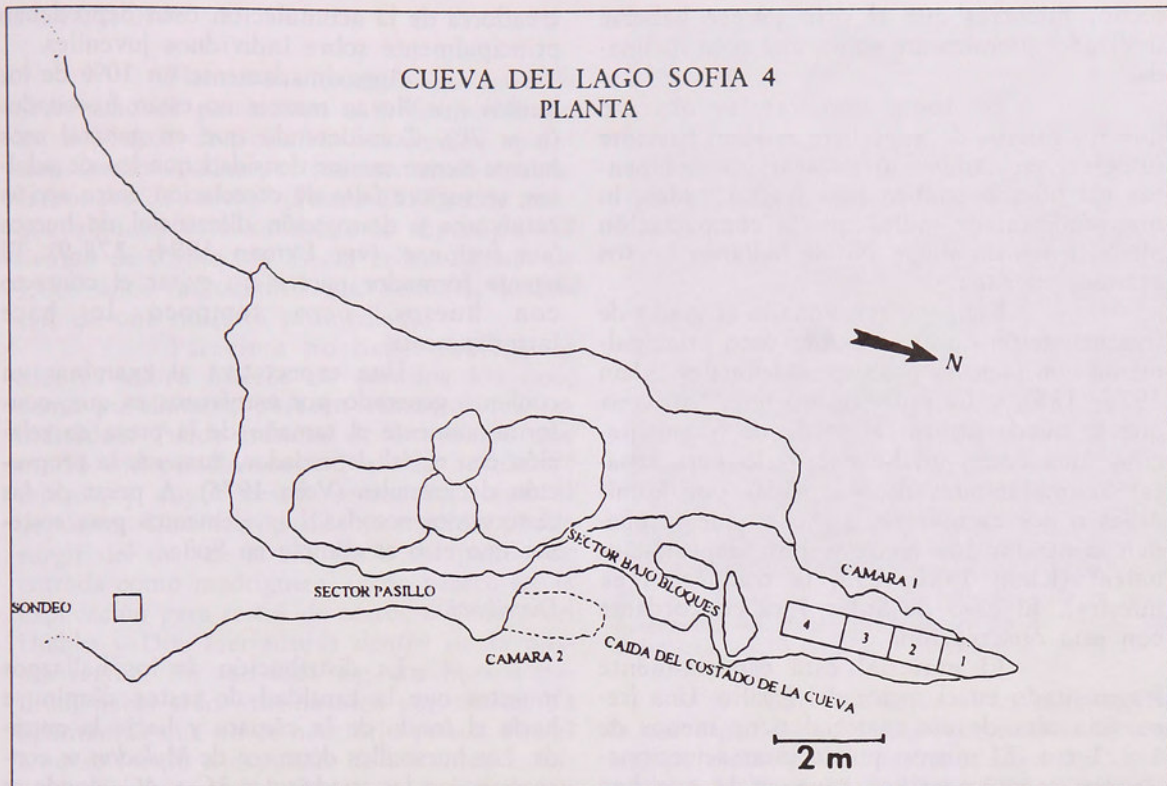


Fig. 2.-

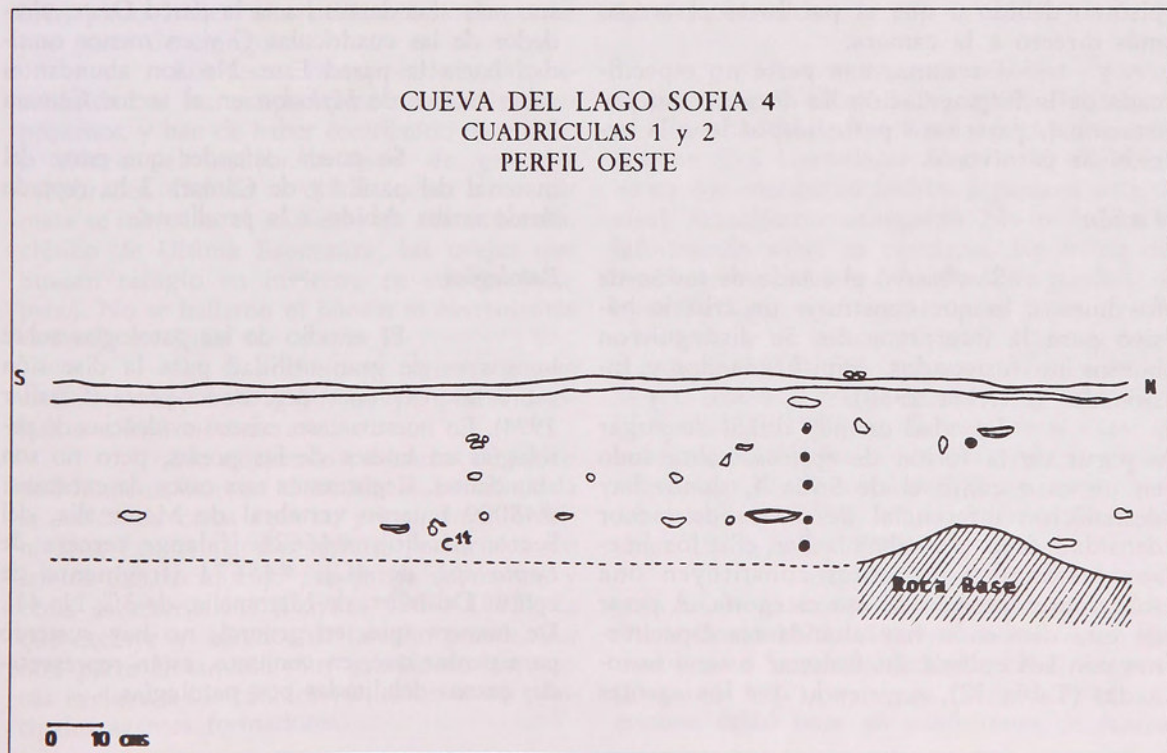


Fig. 3.-

techo, mientras que el otro parece haberse deslizado lateralmente sobre una roca inclinada.

De todas maneras, se observó que los huesos de superficie estaban bastante íntegros, en cambio al excavar los sedimentos los huesos estaban más fragmentados, lo que seguramente indica que la compactación afectó a los de abajo. No se hallaron huesos grandes en capa.

Klein ha relacionado el grado de fragmentación de un conjunto óseo principalmente con factores postdeposicionales (Klein 1975: 185), y ha especificado que: "no creo que se pueda utilizar el grado de fragmentación ósea como un buen criterio para separar acumulaciones óseas creadas por homínidos o por carnívoros, a menos que se puedan controlar los factores post deposicionales" (Klein 1980: 233, la traducción es nuestra). El caso de Sofía 4 es concordante con esta observación.

El material está especialmente fragmentado en el sector del Pasillo. Una frecuencia alta de ese material tiene menos de 1 x 1 cm. El mismo puede estar seleccionado por tamaño en esa zona en la que hay pendiente y también puede estar afectado por pisoteo debido a que el pasillo es el acceso más directo a la cámara.

En suma, una parte no especificada de la fragmentación ha de ser postdeposicional, pero otra parte responde a la acción de carnívoros.

Fusión

Se observó el estado de fusión de los huesos, lo que constituye un criterio básico para la interpretación. Se distinguieron huesos no fusionados, semi-fusionados y fusionados (Herrera 1988).

La edad es muy difícil de juzgar a partir de la fusión de epífisis, sobre todo en un caso como el de Sofía 4, donde hay destrucción diferencial de partes de menor densidad ósea (ver abajo). Por ello los huesos fusionados presentes constituyen una sobrerrepresentación de esa categoría. A pesar de esta distorsión hay abundantes especímenes con sus epífisis sin fusionar o semi-fusionadas (Tabla 12), sugiriendo que los agentes

creadores de la acumulación ósea depredaban principalmente sobre individuos juveniles.

Aproximadamente un 10% de los huesos que llevan marcas no están fusionados (n = 20). Considerando que en general esos huesos tienen menor densidad que los de adultos, se sugiere falta de correlación entre acción carnívoros y destrucción diferencial de huesos 'sin fusionar' (ver Lyman 1994: 278-9). El agente formador parece no evitar el contacto con huesos, pero tampoco lo hace intensivamente.

Una expectativa al examinar un conjunto generado por carnívoros es que, conforme aumenta el tamaño de la presa en relación con el del depredador, aumente la proporción de juveniles (Vrba 1975). A pesar de las distorsiones notadas, hay elementos para sostener que esto se cumple en Sofía.

Distribución

La distribución de los hallazgos muestra que la cantidad de restos disminuye hacia el fondo de la cámara y hacia la entrada. Los huesecillos dérmicos de *Myiodon* se concentran en las cuadrículas 3C y 4C, donde se ubicó el 71% de los mismos. Las concreciones son más abundantes hacia la pared Oeste, alrededor de las cuadrículas C y en menor cantidad hacia la pared Este. No son abundantes sobre huesos de *Myiodon* en el sector Cámara 2.

Se puede defender que parte del material del pasillo y de Cámara 2 ha reptado desde arriba debido a la pendiente.

Patologías

El estudio de las patologías sobre huesos es de gran utilidad para la discusión sobre las relaciones depredador-presa (Schaffer 1994). En nuestro caso existen evidencias de patologías en huesos de las presas, pero no son abundantes. Registramos tres casos de exostosis: #48000 [cuerpo vertebral de Mammalia, del Sector Medio], #46626 [falange tercera de *Lama sp.*, de 4C], #45671 [fragmento de epífisis Ds. indet. de Mammalia, de 3C, No.41]. De manera que, en general, no hay sustento para pensar que, en conjunto, están representadas presas debilitadas por patologías.

DISCUSIÓN

Hemos mencionado una serie de observaciones pertinentes a la formación de los depósitos de Sofía 4. Los huesos aparecían “semisoldados por los escurrimientos de carbonato de calcio” (Prieto 1991: 93), aunque algunos estaban sobre la superficie. El tiempo de formación es del orden de más de 1,000 años radiocarbónicos. Se trata, entonces, de una muestra promediada.

Pareciera no haber marcas de dientes sobre huesos de cánidos los que, como ya dijimos, parecen remontarse a un individuo. Puede tratarse de un animal que murió independientemente de la acción de felinos, y cuyos restos se incorporaron al depósito. Una forma de internación puede surgir del uso de la cámara o del pasillo de entrada como madriguera, como parece ser la explicación para restos de zorros del Alero del Diablo y Dos Herraduras dentro de la misma región. En ese caso algunos huesos podrían haber sido introducidos por zorros. Ya apuntamos que no es necesario pensar que el sitio se formó a expensas de un único carnívoro. Esas contribuciones se reducirían a huesos de mamíferos y aves pequeños. También pudo haber una utilización sub-actual por parte de chingues.

Los restos incorporados con posterioridad a las ocupaciones principales son pequeños, y han de haber contribuído muy poco a alterar el conjunto óseo de grandes vertebrados. Debido al difícil acceso de la cámara se minimiza el problema de contaminación clásico de Última Esperanza, las ovejas que buscan refugio en invierno en cuevas (obs. pers.). No se hallaron ni huesos ni excrementos de oveja en Sofía 4.

En el sitio no se registró ningún artefacto, tampoco hay huellas que puedan atribuirse a la acción de artefactos.

No existiendo evidencias de actividad humana, nuestra discusión se basará en la acción de otros agentes, principalmente carnívoros. Los principales agentes potenciales son felinos debido al bajo porcentaje de marcas y otras características (Haynes 1980, 1982), lo que excluye a cánidos de tamaño grande. Por otra parte el tamaño muy grande de las marcas excluye a los cánidos pequeños como principales agentes formadores.

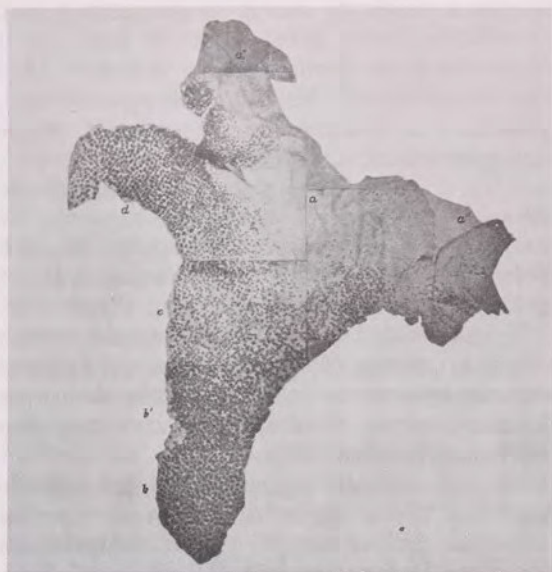


Fig. 4.- Trozo de cuero de Milodón (de la cueva homónima) del Museo de Paleontología de Berlín. Medidas 1,15 : 1.50 m, (Fig. 7 de Benignus, 1912)

Las características topográficas de la cueva permiten descartar que se trate de una trampa natural, a la que caen animales desde arriba (cf. Oliver 1989, Wang y Martin 1993).

Agentes potenciales

Panthera onca mesembrina (“pantera patagónica”) (Roth 1898, 1902) [Hallazgos en Cueva del Mylodon, Cueva del Medio; además en Dos Herraduras Alero 3 se halló un hueso con marcas atribuibles a pantera patagónica]. Actualmente extinguido. No es mucha la información sobre su conducta. Un felino del mismo género, el leopardo (*Panthera pardus*), de unos 80 Kg., usa cuevas como lugar de alimentación y de cría, prefiriendo recintos oscuros (Brain 1981). Sólo cuando nadie lo molesta (cf. leones o hienas manchadas, Cavallo y Blumenschine 1989) se alimenta en el lugar de matanza; usualmente arrastra la presa (o partes) a un lugar de alimentación sea en cueva o en árboles (Brain 1981: 99, Cavallo y Blumenschine 1989, Bailey 1993).

Su estructura dentaria es adecuada para matar dañando las vértebras cervicales (Paula Couto 1979: 338), que es una táctica que usan leones, leopardos (Schaller 1972), jaguares (Emmons 1987), o pumas (Wilson 1984). La pantera debió estar en condiciones de marcar

huesos a través de cueros de guanacos y otros camélidos, pero debió costarle más con el *Mylodon* (ver discusiones en Schaller 1972, Guthrie 1990: 97, Van Valkenburgh 1996). La presencia de marcas importantes debe relacionarse, entonces, con procesamiento.

Smilodon populator ("tigre dientes de sable") (Akersten 1985) (Un hallazgo en Cueva Lago Sofía 4]. Actualmente extinguido. Se ha defendido que *Smilodon sp.* se basaba en la caza por acecho, y no en la velocidad (Brain 1981: 104; Akersten 1985: 2). Seguramente mataban con sus caninos superiores utilizando la fuerza del movimiento de la cabeza hacia abajo, para lo que disponía de una musculatura muy desarrollada (Akersten 1985: 5).

Brain sugirió, sobre sus restos de comida: "Estos restos se debían caracterizar, sospecho, por el tamaño grande de los animales y por la falta de daño a los huesos" (Brain 1981: 104, traducción nuestra). Ewer llegó a sugerir que una especie africana de diente de sable se especializó en presas de gran porte con un grueso cuero protector, el que era perforable con la daga (en Brain 1981: 157). Se ha especulado que las especies americanas cazaban megaterios, milodones, o aún gliptodontes o mastodontes (Paula Couto 1979: 338, ver también Shaw 1992) y es claro que cazaban mamut (Marean y Ehrardt 1995). Los dientes canineros debieron ser buenos cortadores de carne, pero los trituradores tenían poco desarrollo (Paula Couto 1979: 338, Brain 1981: 157, Akersten 1985: 4). Eso les imposibilitaba trabajar extensivamente sobre huesos (Brain 1981: 255, Akersten 1985: 17, Marean 1989, Van Valkenburgh and Hertel 1993). Akersten discutió la utilidad de las dagas para penetrar cuero o hueso, sobre la base de su necesidad de mantenerlas en buen estado⁴ (Akersten 1985) y sugirió que la técnica de caza era dirigida hacia partes blandas.⁵ De todas maneras, los estudios

⁴ Akersten demostró que, aún en individuos viejos, había muy poco uso de las dagas (Akersten 1985: 5). Además mostró que los casos defendibles como dañados por *Smilodon* dentro de la Colección de La Brea eran siempre de carnívoros, y sugirió que eso era el resultado de acciones de combate en competencia intra-específica o inter-específica, propicias para conducta inusual, en todo caso diferenciable de su conducta de ataque a presas. En algún momento se sugirió que los sables servían para carroñear, pero los caninos e incisivos no son dientes cortadores de carne, por lo que esa idea se abandonó.

⁵ Se desconoce si *Mylodón* poseía zonas del cuerpo sin armadura de costeadernos, por ejemplo en las zonas de flexión o

de Marean y Ehrardt (1995) sobre los restos depositados por *Homotherium* en Friesenham Cave, mostraron que existía algún contacto con los huesos.

Felis concolor ("puma") [Hallazgos en Cueva del Mylodon]. Aún existente en la región. Se alimenta casi exclusivamente con carne fresca, usualmente en una serie de episodios separados por unas pocas horas, y raramente retorna al lugar de matanza (Iriarte 1988, Hansen 1992, Borrero y Martin 1996). No se le conoce hábito de acumular huesos en cuevas, aunque bajo ciertas condiciones puede usar aleros rocosos, donde forma camadas de pastos para dormitorio y alimentación de crías, y donde puede transportar huesos y animales parcialmente completos (Martin y Borrero 1996). Mata con mordiscos en el cuello y por sofocación (Wilson 1984).

Otros felinos menores, como los gatos monteses (*Felis colocola* o *Felis geoffroyi*) y los zorros (*Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*), aún considerando la especie extinguida *Dusicyon avus*, son muy pequeños para producir daños mayores en huesos de vertebrados de tamaño mediano (Borrero 1990). Por supuesto, esto no quita que no haya ingresos relacionados con esos u otros agentes que permanecen sin identificar.

Existe información sobre madrigueras atribuidas a distintos depredadores fósiles, y también sobre casos contemporáneos controlados. Es común que una misma localidad sea utilizada por distintos animales a través del tiempo y existen muchos ejemplos actuales y fósiles (Brain 1981: 269). Debido al tiempo involucrado, que es de miles de años, este caso interesa más que los contemporáneos, que implican un tiempo corto de formación y que son mono-específicos, como muchos de los que analizamos en Patagonia (Borrero y Martin 1996). Pero aún en casos donde hay pocos años de acumulación se sugiere la acción de más de un agente (Brain 1981: 88-89).

En general, se puede decir que se esperan marcas en las vértebras cervicales, o que estas estén muy destruidas, según el tamaño del carnívoro involucrado. Schaller des-

el estómago. Sin embargo una fotografía de la piel del Museo de Berlín parece así sugerirlo (Fig. 4) (Benignus, 1912).

taca que vió "perforaciones" en el cuello, hombros y lomo de las presas, pero que no vió cuellos rotos entre las presas de leones (Schaller 1972: 265). Tenemos evidencias para casos de ovejas (Borrero y Martin 1996) y guanacos (obs. pers. en Torres del Paine). La evidencia de Sofía 4 muestra baja presencia de vértebras cervicales, y estas están en estado muy fragmentario. Esta evidencia es, en algún sentido, concordante con la expectativa.

Algunas de las madrigueras de leopardo estudiadas incluyen sectores abiertos, luminosos, y cámaras interiores oscuras. Se recuperaron huesos en ambos sectores (Brain 1980). Para leopardos se ha registrado una escasez de vértebras y costillas en madrigueras y pocas marcas en huesos de la pata inferior (Brain 1981: 85 y 89). También *Homotherium* trasladaba pocas vértebras y costillas (Marean y Ehrardt 1995). En Sofía 4 estas son partes muy escasas, y además llevan pocas marcas en relación a su abundancia. Hay más patas delanteras, lo que es concordante con los modelos de consumo de carnívoros, que comienzan por las traseras, y que transportan más las delanteras (Blumenschine 1986, Blumenschine y Marean 1993).

En resumen, el estado de fragmentación de la colección es un elemento en favor de la acción de la pantera, en comparación con *Smilodon*. La pantera era un animal perfectamente capaz de cazar grandes animales, y también probablemente de romper sus huesos. Un buen análogo es el león africano (ver Roth 1902), que puede fracturar huesos de búfalo (Haynes 1988: 147, Van Valkenburgh 1996). El hecho de que los restos de *Mylodon*, el animal más grande registrado, sean de juvenil, está de acuerdo con la expectativa mencionada de Vrba. De todas maneras, lo que Lyman llama huesos analíticamente ausentes⁶ condicionan enormemente la posibilidad de evaluar esta expectativa en detalle. Las evidencias de atrición del conjunto óseo son grandes, por lo que esta fracción analíticamente ausente debe ser alta. Todo indica una sobrerrepresentación de los adultos, cuyos huesos son más resistentes, en relación con el contenido original de la muestra.

⁶ Partes que están representadas, pero que están muy fragmentadas para reconocerlas (Lyman 1994: 277).

Huesos pequeños

Vimos que hay muchos huesos con poca carne asociada. Las partes de más bajo valor, como sesamoideos, tarsianos y carpianos, pudieron entrar como 'riders', es decir que fueron transportados incidentalmente agregados a otros huesos más grandes. Esto implica, por otra parte, la entrada de huesos articulados. Los más grandes, como los metapodios, muestran evidencias de consumo. Desde la perspectiva del carnívoro, la utilidad económica de esas partes probablemente es mayor que para otros depredadores potenciales, ya que pueden consumir hueso. Por eso no conviene guiarse por un criterio de utilidad en forma absoluta, tan solo como expectativas acerca del orden de procesamiento (Blumenschine y Marean 1993: 275).

Existe un caso especial de huesos pequeños muy abundantes, cuya parte blanda asociada era el cuero. Se trata de los huesecillos dérmicos de *Mylodon*. En Cueva Lago Sofía 4 se recuperaron 4.246 huesecillos dérmicos. Estos también son muy abundantes en los niveles inferiores de Dos Herraduras 3 y de Cueva del *Mylodon*, que son sitios con componentes paleontológicos. En la Cueva Fell, un sitio arqueológico, hay 230 huesecillos dérmicos (Bird 1988), pero resulta muy difícil discutir el status arqueológico de esos hallazgos.

Sabemos que un gran carnívoro de Última Esperanza, posiblemente la pantera, comía *Mylodon*, como lo prueban los excrementos que incluyen huesecillos dérmicos y fibras provenientes de la Cueva del *Mylodon*, depositados en el Museo de Historia Natural de Londres (ver Borrero 1995). Es pensable que esa pudo ser una vía de ingreso para algunos de los huesecillos dérmicos de Sofía 4 o algunos de los otros sitios, aunque esto no se puede discutir por el momento. De todas maneras, aunque el lapso de formación es grande, parece difícil explicar todos esos huesecillos como ingresados por esa vía. Por otra parte no se observaron indicios abundantes de corrosión estomacal. Parece más plausible postular que en Sofía 4, al igual que en los otros sitios, hubo cuero de *Mylodon*, que posteriormente se desintegró.

Ecología

Hemos presentado algunas características generales de cada uno de los principales agentes potenciales en Sofía 4. Hay que recalcar que no existen indicadores absolutos, sobre todo porque cada agente dispone de flexibilidad en su conducta, la que variará de acuerdo con propiedades ecológicas (Haynes 1980, Borrero 1990). Se sabe que grandes carnívoros pueden tener distribuciones simpátricas mediante cierta repartición horizontal del espacio, por ejemplo el jaguar (*Pantera pardus*) y el puma en Cocha Cashu, Peru (Emmons 1987). La evidencia paleontológica de Ultima Esperanza sugiere que ese pudo ser el caso entre el diente de sable, la pantera y el puma.

La madriguera se forma un poco antes de que se produjera la desaparición definitiva de la megafauna. Bajo esas condiciones, a partir de los análisis de extinción en Ultima Esperanza que indican la progresiva desaparición de especies, se puede decir que los carnívoros probablemente estaban experimentando durante el Pleistoceno tardío condiciones de al menos limitado stress alimenticio (Borrero 1994).

Una pregunta clave es ¿Cuáles eran las condiciones hace unos 12,000 años?. A partir de los análisis de polen realizados por C.J. Heusser procedentes de la cercana Cueva Lago Sofía 1, sabemos que antes de 11,000 A.P. el bosque estaba poco representado, siendo dominante una estepa con bosquetes de *Nothofagus*, matorrales y helechos" (Prieto 1991: 84). En sus análisis de polen y esporas fósiles en excrementos de *Myiodon* de Cueva del Myiodon, fechados entre 11,330 y 12,570 A.P., Heusser encuentra que el ecosistema era de tundra magallánica o de estepa graminosa sin árboles, caracterizado por Gramineae y/o *Empetrum* (Heusser *et al.* 1994), aunque los valores de isótopos estables sobre esos excrementos sugieren la existencia de al menos alguna cobertura arbórea (Huebner 1996). De todas maneras, el cuadro general parece uno de productividad baja. Información climática para la Patagonia en general, muestra pulsos de deterioro climático (Clapperton 1993).

Dentro de este panorama hay que recordar que hacia 12,500 A.P. ocurrió

en la región una erupción explosiva del volcán Reclus, a unos 80 Km hacia el N.W de Sofía. Esta erupción, que arrojó fragmentos de pómez hasta una distancia de unos 20 Km, cubrió de espesos mantos de cenizas la región de Ultima Esperanza (Stern 1990, Clapperton 1993), llegando estas inclusive hasta Tierra del Fuego (Stern 1992). En el sitio Dos Herraduras, entre Cueva Lago Sofía 4 y Cueva del Myiodon, se ubicaron restos de *Myiodon* parcialmente inmersos en esas cenizas. Durante un intervalo de tiempo que pudo durar años, la capacidad de sustento de Ultima Esperanza debió disminuir, aunque debió recuperarse en el corto plazo (ver Mena *et al.* 1995). Un punto básico es, entonces, considerar qué especies tenían mejor potencial de reclutamiento en la región, para suplir las pérdidas locales. Lo más probable es que un estratega K como el *Myiodon* no tuviera un potencial muy alto, por lo que la erupción pudo ser un factor de extinción local. En esa escala temporal corta, entonces, hay elementos para pensar en stress ambiental. Es una etapa, por otra parte, con buena visibilidad en el registro.

La mayor variedad de carnívoros en Ultima Esperanza con respecto al Holoceno, sugiere que la competencia entre especies a escala regional es una posibilidad, lo que puede implicar utilización más intensa de las presas. Bajo esas condiciones tendrían sentido el traslado sistemático de partes a madrigueras y el alto grado de fragmentación ósea registrado. Por otra parte, si el ambiente era de estepa graminosa o tundra, la proporción esperable de carnívoros a herbívoros es más alta que en el bosque (Borrero 1985), lo que también lleva a pensar en mayor competencia.

Mencionamos la abundancia de restos de cráneo transportados, también observada en Friesenham Cave para diente de sable. Stiner mostró que los cráneos de ungulados eran buen alimento para carnívoros porque tienen altos niveles de grasa, la que se mantiene más estable que el resto de la grasa corporal aunque el estado de nutrición del individuo sea muy bajo. Son las partes características para explotar en condiciones de stress (Stiner 1993: 53). Por otra parte los cráneos son partes que requieren bastante procesamiento para ser bien explo-

tados, por lo que usualmente son partes seleccionadas por carnívoros para su transporte a madrigueras (Binford y Ho 1985). Este patrón debería enfatizarse bajo condiciones de stress ambiental, ya que esos son tiempos de competencia entre carnívoros.

Pareciera que a la cueva entró mayor variedad de partes de camélidos que de caballos, pues estos últimos tienen huesos mucho más duros, y a pesar de esa resistencia están menos representados. En cambio los de *Lama sp.* incluyen partes de baja densidad ósea, aunque muy fragmentadas y marcadas. Debemos concluir que no entró tanta variedad de huesos de caballo. Debido a su alta fragmentación es difícil juzgar cuantas partes de *Mylodon* entraron. Los caballos son habitantes de planicies con pasturas. Hay que pensar que durante el Pleistoceno tardío el lago Sofía tenía una cota mucho más alta, cercana a la entrada de la cueva. Bajo esas condiciones es pensable que las presas se obtuvieran en praderas ubicadas a mayor altura que la cota de la cueva, lo que mejoraba la transportabilidad. La poca variedad de huesos presentes sugiere que el caballo se cazó mas lejos, o mucho menos frecuentemente, que los camélidos.

El *Mylodon* probablemente era una presa disponible en las cuevas de la zona Cerro Benitez-Lago Sofía y sus alrededores, como lo prueba el rico registro fósil en varios sitios. Debido a su tamaño corporal grande, probablemente se presentaba en grupos mas pequeños que los camélidos y caballos.

Finalmente los camélidos seguramente estaban disponibles en una mayor variedad de habitats, dada su reconocida flexibilidad. La variedad y cantidad de partes

presentes asegura que en general eran obtenidos muy cerca del sitio.

En resumen estas proporciones, inclinadas en favor de camélidos, constituyen otra instancia en la que se refleja un aparente predominio de animales modernos a expensas de otros hoy extinguidos. Este ha sido un patrón recurrente registrado en sitios arqueológicos. De todas maneras la mayor importancia de los camélidos puede incluir proporciones desconocidas de morfotipos extinguidos. Por otra parte, al igual que en los sitios arqueológicos, las proporciones observadas pueden resultar de selectividad de presas, por lo que no es posible usar esa evidencia como prueba de desaparición progresiva de especies hoy extinguidas.

CONCLUSIONES

Nuestra conclusión, entonces, es que la Cueva Lago Sofía 4 fue una madriguera de pantera patagónica durante el Pleistoceno tardío, con posterioridad al retroceso de los hielos. Nos parece probable que al menos parte de su formación se asociara con períodos de inestabilidad climática y ambiental.

AGRADECIMIENTOS

A Jaime Cárcamo, Pedro Cárdenas, Mateo Martinic, Claudio Venegas y Carlos Ríos del Instituto de la Patagonia por su apoyo durante los estudios de gabinete. A Andy Carrant, del Museo de Historia Natrual de Londres. También a Jorge Ruiz por su ayuda.

Elemento	NISP Lama guanicoe	NISP Lama sp.
Fg. craneano	-	1
fg. mandíbula	-	2
incisivo	1	1
Molar	3	33
Fg. costilla	-	2
Fg. Px. axis	1	-
Fg. vértebra cervical	3	12
Fg. vértebra lumbar	-	1
Fg. vértebra indet.	-	3
Vértebra caudal	3	5
Px. húmero	2	1
Fg. Ds. húmero	3	4
Px. Radio-Cúbito	1	4
Ds. Radio-Cúbito	5	5
Px. fémur	-	1
Fg. ep. Px.fémur	5	2
Ds. fémur	3	3
Rótula	-	3
Px. tibia	1	-
Fg. diáfisis tibia	-	1
Carpiano	10	63
Tarsiano	3	19
Astrágalo	4	2
Calcáneo	1	-
Sesamoideo	-	19
Px. metacarpo	1	1
Px. metatarso	1	1
Px. metapodio	-	9
Cilindro metapodio	-	1
Fg. diáfisis metapodio	4	4
Ds. metapodio	5	37
Falange uno	12	23
Falange dos	16	23
Falange tercera	-	19
Fg. diáfisis	-	2
Total	88	307

TABLA 2.- Huesos atribuidos a *Lama guanicoe* y *Lama sp.* (nisp)

Elemento	MNE Lama guanicoe	MNE Lama guanicoe	MNE Lama g.Lama sp.
Cráneo	-	1 (ver molares)	1
Mandíbula	-	1 (ver molares)	1
Axis	1	-	1
Vértebra cervical	1	3	4
Vértebra lumbar	-	1	1
Vértebra caudal	3	5	8
Costilla	-	1	1
Px. húmero	2	1	3
Ds. húmero	3	2	5
Px. radio-cúbito	-	2	2
Ds. radio-cúbito	4	4	8
Px. fémur	4	2	6
Ds. fémur	2	2	4
Rótula	-	3	3
Px. tibia	1	-	1
Astrágalo	4	2	6
Calcáneo	1	-	1
Px. metacarpo	1	1	2
Px. metatarso	2	-	2
Px. mepodio	1	6	7
Ds. metapodio	4	25	29
Falange uno	6	9	17
Falange dos	13	12	27
Falange tres	-	19	19

TABLA 3.- Número mínimo de elementos para *Lama guanicoe*, para *Lama sp.* y para ambos sumados.

Elemento	Perforaciones	Picado	"Furrowing"	"Chipping back"	Total
Px. húmero	1	-	-	-	1
Epífisis Ds. húmero	-	1	1	-	2
Px. fémur	-	-	2	-	2
Ds. fémur	1	-	-	-	1
Epífisis Px. tibia	-	-	1	-	1
Astrágalo	1	-	-	-	1
Diáfisis de metapodio	-	-	-	1	1
Falange primera	1	1	-	-	2
Px. falange primera	-	1	-	-	1
Ds. falange primera	1	-	-	-	1
Ds. falange segunda	2	-	-	-	2
Total	7	3	4	1	15

TABLA 5.- Marcas en huesos de *Lama guanicoe*.

Elemento	Perf	Pitt	Furr	Arr	Fes	Sco	Ch.b	Cha	Tot.
Fg. cráneo	-	1	-	-	1	-	-	-	2
Axis	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Fg. vértebra	1	2	-	-	-	-	-	-	3
Cuerpo vertebral	2	2	2	-	-	-	-	-	6
Ds. costilla	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Px. húmero	-	-	3	1	-	-	-	-	4
Diáfisis húmero	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Rótula	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Epífisis Px. fémur	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Epífisis Px. tibia	-	2	1	-	-	-	-	-	3
Diáfisis tibia	-	1	-	-	-	1	-	-	2
Epífisis Ds. tibia	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Astrágalo	4	-	3	-	-	-	-	-	7
Calcáneo	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Px. metapodio	1	-	-	1	-	-	1	-	3
Diáfisis metapodio	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Ds. metapodio	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Falange primera	4	2	-	-	-	-	-	-	6
Falange segunda	4	-	1	-	-	-	-	-	5
Ds. falange indet.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Articulación	2	-	1	-	-	-	-	-	3
Sesamoideo	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Fíbula	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Epífisis indet.	2	-	3	-	-	-	-	-	5
Diáfisis	1	18	2	2	-	5	18	-	46
Cilindro	1	-	-	2	-	-	-	1	4
Fg. indet.	14	15	13	2	-	-	2	-	46
Total	43	46	33	9	1	6	23	1	162

TABLA 4.- Marcas en huesos de Mammalia (ver Binford 1981, Muñoz 1994)

Perf=Perforaciones

Pitt="Pitting", picado

Furr="Furrowing", extracción de grandes porciones de hueso

Arr=Arrastres

Fes=Festoneado

Sco="Scoring", marcado transversal

ChB.="Chipping Back"

Cha="Channeling", extracción de porciones longitudinales de hueso.

Elemento	Perforaciones	Picado	"Furrowing"	Total
Falange tercera	-	-	1	1
Falange	1	1	1	3
Total	1	1	2	4

TABLA 6.- Marcas en huesos de caballo.

Elemento	Perforaciones	Picado "Furrowing"	Feston	ChB	Arrastr.	Total
Fg. indet.	-	4	1	-	-	5
Fg. cuerpo Vertebral	-	-	1	-	-	1
Hueso largo	-	1	-	-	-	1
Fg. cráneo indet.	3	-	1	1	-	5
Fg. Vértebra	-	-	2	-	1	3
Cuerpo vertebral	-	-	2	-	-	2
Fg. cigmático	1	1	1	-	1	5
Total	4	6	8	1	2	22

TABLA 7.- Marcas en huesos de *Mylodon*.

Hueso	Marca
Vértebra cervical	Mordiscos en segunda apófisis lateral delantera

TABLA 8.- Marca en huesos de Felidae.

Daños	Epífisis, Px. y Ds.	Costillas	Diáfisis, cilindros	Indet.	Vértebras	Total
Perforaciones	37 (49.3)	-	2 (3.3)	18 (29.0)	5 (22.7)	62
Pitting	17 (22.6)	-	21 (35.0)	21 (33.9)	6 (27.3)	65
Chipping back	1 (1.3)	-	22 (36.7)	2 (3.2)	1 (4.5)	26
Furrowing	18 (24.0)	1 (50.0)	2 (3.3)	16 (25.8)	9 (40.9)	46
Channeling	-	-	1 (1.7)	-	-	1
Arrastres	2. (2.6)	-	4 (6.6)	3 (4.8)	1 (4.5)	10
Lambido	-	-	1 (1.7)	-	-	1
Scoring	-	1 (50.0)	7 (11.7)	-	-	8
Festoneado	-	-	-	2 (3.2)	-	2
Total	75	2	60	62	22	221

TABLA 9.- Distribuciones de marcas por clases de huesos, independientemente de la taxonomía. No se incluyen articulaciones, ni otros huesos enteros.

Meteorización	Mylodon	Mammalia	Lama guanicoe	Lama sp.	Total
4C	1	-	-	-	1
2C	1	1	-	-	2
Sondeo 1, alero	-	-	1	-	1
Superficie	1	4	-	1	6
Total	3	5	1	1	10

Tabla 10a. Casos de meteorización registrada sobre huesos de CLS 4. En todos los casos se registró el estadio 1 de Behrensmeier.

Meteorización	Myiodon	Mammalia	L. guanicoe	Lama sp.	Canidae	Felidae
1C	-	44	1	-	2	-
2C	1	87	9	-	-	-
3C	-	108	10	1	3	-
4C	-	106	2	6	-	-
Cámara 2	12	3	-	-	-	-
Sector pasillo (cuadr.1)	-	15	1	-	2	-
Perfil	-	-	2	1	-	-
Superficie	-	152	3	7	6	1
Sin procedencia	-	1	-	-	-	-
Total	13	556	28	15	13	1

TABLA 10b.- Casos de huesos sin meteorización (Estadio 0 de Behrensmeyer) de distintas unidades de CLS4.

Sector	Pasillo	Cámara2	1C	2C	3C	4C	Perfil	Total
Lama guanicoe	1	-	-	7	2	1	-	15 (6.6)
Myiodon	1	5	-	4	2	1	-	18 (7.9)
Huemul?	2	-	-	-	-	-	-	3 (1.3)
Mammalia	7	2	10	20	30	17	-	146 (64.6)
Lama sp.	-	-	1	4	2	8	1	39 (17.2)
Hippidion	-	-	-	2	-	2	-	4 (1.7)
Felidae	-	-	-	-	-	-	-	1 (0.44)
Total	11	7	11	37	36	29	1	226

TABLA 11.- Variedad faunística representada por huesos con marcas por sector.
() = porcentajes.

Taxon	Sin fucionar	Semifusionado	Juvenil*	Total
<i>Lama guanicoe</i>	11	5	-	16
<i>Lama sp.</i>	21	3	47	71
<i>Myiodon</i>	45**	-	-	45
Mammalia	124	2	3	129
<i>Hippidion</i>	1	-	-	1
Canidae	3	-	-	3
Felidae	1	-	-	1
Total	208	10	50	268

TABLA 12.- Estructura de fusión del conjunto.

* = Por tamaño, articulaciones y falanges unguiales.

** = aproximadamente la mitad son de cráneo, algunos son lotes de pequeños fragmentos ensamblados.

BIBLIOGRAFÍA

- AKERSTEN, W.A., 1985. Canine Function in *Smilodon* (Mammalia; Felidae; Machairodontinae). *Contributions in Science* 356: 1-22, Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles
- ATALAH, A., W. SIELFELD K. y C. VENEGAS C., 1980. Antecedentes sobre el nicho trófico de *Canis griseus* en Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 11: 259-271
- BAILEY, T. N., 1993. *The African Leopard. Ecology and Behavior of a Solitary Felid*. Columbia University Press, New York
- BEHERENSMEYER, A.K., 1978. Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4: 150-162
- BEHRENSMEYER, A.K. y R.E. HOOK (RAPORTEURS), 1992. Paleoenvironmental contexts and taphonomic modes. *Terrestrial Ecosystems Through Time. Evolutionary Paleoecology of Terrestrial Plants and Animals* (Ed. A.K. Behrensmeyer, J.D. Damuth, W.A. DiMichele, R. Potts, H.D. Suess y S.L. Wing), pp. 15-136, The University of Chicago Press, Chicago.
- BENIGNUS, S., 1912. In Chile, *Patagonien und auf Feuerland*. Ed. Dietrich Reimer, Berlin.
- BINFORD, L.R., 1981. *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York
- BINFORD, L.R. y C.K. Ho, 1985. Taphonomy at a distance: Zhoukoudian, the Cave Home of Beijing Man? *Current Anthropology* 26:
- BIRD, J.B., 1988. *Travels and Archaeology in South Chile* (Ed. J. Hyslop) University of Iowa Press, Iowa City
- BLUMENSCHINE, R.J., 1986. *Early Hominid Scavenging opportunities: implications of Carcass Availability in the Serengeti and Ngorongoro Ecosystems*. British Archaeological Reports International Series 283, Oxford
- BLUMENSCHINE, R.J., 1987. Characteristics of an Early Hominid Scavenging Niche. *Current Anthropology* 28: 383-407
- BLUMENSCHINE, R.J. y C.W. MAREAN, 1993. A Carnivore view of Archaeological Bone Assemblage. *From Bones to Behavior* (Ed. J. Hudson), pp. 273-300, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale
- BORRERO, L.A., 1985. Un modelo de ocupación humana de la región del Seno de la Última Esperanza (Magallanes, Chile). *Publicaciones de Instituto de Antropología XXXVIII-XXXIX*: 155-171, Universidad Nacional de Córdoba
- BORRERO, L.A., 1990. Taphonomy of Guanaco Bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 34:361-371
- BORRERO, L.A., 1994. *The extinction of the Megafauna: a supra-regional approach*. Paper presented at the 7th International Conference of Archaeozoology, Konstanz
- BORRERO, L.A., 1995. Arqueología y paleoecología en Última Esperanza. Notas para su integración regional. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 15: 185-198
- BORRERO, L.A. y F. MARTIN, 1996. Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. *Arqueología. Sólo Patagonia* (Ed. J. Gómez Otero), pp. 189-198, CENPAT-CONICET, Puerto Madryn
- BRAIN, C.K., 1980. Some criteria for the recognition of bone-collecting agencies in African caves. *Fossils in the Making* (Ed. A.K. Behrensmeyer y A.P. Hill), pp. 107-130, The University of Chicago Press, Chicago
- BRAIN, C.K., 1981. *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*. The

- University of Chicago Press, Chicago
- CANTO, J., 1991. Posible presencia de una variedad de *Smilodon* en el Pleistoceno tardío de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Sociales) 20: 96-99
- CAVALLO, J. y R. BLUMENSCHINE, 1989. Tree-Store Leopard Kills: Expanding the Hominid Scavenging Niche. *Journal of Human Evolution* 18: 393-399
- CLAPPERTON, C., 1993. *Geology and Geomorphology of South America*. Elsevier, Rotterdam
- EMMONS, L.H., 1987. Comparative Feeding Ecology of Felids in a Neotropical Rainforest. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 20: 271-283
- GAUTHIER-PILTERS, H. y A.I. DAGG, 1981. *The Camel. Its Evolution, Ecology, Behavior and Relationship to Man*. The University of Chicago Press, Chicago
- GUTHRIE, R.D., 1990. *Frozen Fauna of the Mammoth Steppe*. University of Chicago Press, Chicago
- HANSEN, K., 1992. *Cougar. The American Lion*. Northland Publishing
- HAYNES, G., 1980. Prey Bones and Predators: Potential Ecologic Information from Analysis of Bone Sites. *Ossa* 7:75-97
- HAYNES, G., 1982. Utilization and Skeletal Disturbances of North American Prey Carcasses. *Arctic* 35: 266-281
- HAYNES, G., 1983. Spiral Fractures. *American Antiquity* xx
- HAYNES, G., 1985. On watering Hhles, mineral licks, death, and predation. *Environments and extinctions: Man in late Glacial North America* (Eds. J. Mead y D. Meltzer), pp. 53-71, Center for the Study of Early Man, Orono
- HAYNES, G., 1988. Spiral fractures, cutmarks an other myths about Early bone assemblages. *Early Human Occupation in Far Western North America: The Clovis-Archaic Interface* (Ed. J.A. Willig, C.M. Aikens y J.L. Fagan), pp. 145-151, *Anthropological Papers* 21, Nevada State Museum, Carson City
- HERRERA, O.N., 1988. Los camélidos y sus indicadores óseos de estacionalidad: apuntes para la discusión. *De Procesos, Contextos y Otros Huesos* (Eds. N.R. Ratto y A.F. Haber), pp. 101-110, I.C.A., U.B.A.
- HUEBNER, J., 1996. Stable Isotope Analysis of Mylodon Dung from Southern Chile. M.S.
- HEUSSER, C.J., L.A. Borrero y J.L. Lanata, 1994/1992/. Late glacial vegetation at Cueva del Mylodon. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Naturales) 21: 97-102
- IRIARTE, A.J., 1988. Feeding ecology of the patagonian puma (*Felis concolor patagonica*) in Torres del Paine National Park, Chile. Master Thesis, University of Florida, Gainesville
- KLEIN, R.G., 1975. Paleoanthropological Implications of the Nonarchaeological Bone Assemblage from Swartklip I, Southwestern Cape Province, South Africa. *Quaternary Research* 5: 275-288
- KLEIN, R.G., 1980. The interpretation of mammalian faunas from Stone-Age archaeological sites, with special reference to sites in the Southern Cape Province, South Africa. *Fossils in the Making* (Ed. A.K. Behrensmeyer y A.P. Hill), pp. 223-246, The University of Chicago Press, Chicago
- LYMAN, R.L., 1987. Archaeofauna and butchery studies: a taphonomic perspective. In (M.B. Schiffer, ed.) *Advances in Archaeological Method and Theory* vol.10, pp. 249-337. San Diego: Academic Press.
- LYMAN, R.L., 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press,

- Cambridge
- MAREAN, C.W., 1989. Sabertooth Cats and their Relevance for Early Hominid Diet and Evolution. *Journal of Human Evolution* 18: 559-582
- MAREAN, C.W. y C.L. Ehrardt, 1995. Paleoanthropological and Paleoecological implications of the Taphonomy of a Sabertooth's den. *Journal of Human Evolution* 29:515-547
- MARTIN, F. y L.A. BORRERO, 1996. A Puma Homesite in Southern Patagonia, Argentina. M.S.
- Mc CALL, K. y J. McCALL, 1993. *Cougar. Ghost of the Rockies*. Sierra Club Books, San Francisco
- MENA, F., C.BONACIC, G.ROJAS y C. STERN, 1995. Eruption impacts and recoveries on Prehistoric hunter-gatherer ecosystems (Hudson Volcano Patagonian Andes). Report Submitted to National Geographic Society
- MENEGAZ, A., M. SALEMME y C. ORTIZ JAUREGUIZAR, 1988. Una propuesta de sistematización de los caracteres morfométricos de los metapodios y falanges de Camelidae. *De Procesos, Contextos y Otros Huesos* (Eds. N. Ratto y A. Haber), pp. 53-64, Universidad de Buenos Aires
- MUÑOZ, A.S. 1994. Estudio de marcas naturales y huellas culturales en arqueofaunas de la costa atlántica fueguina. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires
- NAMI, H.G. y A. MENEGAZ, 1991. Cueva del Medio: aportes para el conocimiento de la diversidad faunística hacia el Pleistoceno en Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Sociales) 20: 117-132
- OLIVER, J.S., 1989. Analogues and Site Context: Bone Damages from Shield Trap Cave (24CB91), Carbon County, Montana, U.S.A. *Bone Modification* (Ed. R. Bonnichsen y M. Sorg), pp. 73-98, Center for the Study of Early Man, Orono
- PAULA COUTO, C. de, 1979. *Tratado de Paleomastozoología*. Academia Brasileira de Ciencias, Río de Janeiro
- PRIETO, A., 1991. Cazadores tempranos y tardíos en la Cueva Lago Sofía 1. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Sociales) 20: 75-100, Punta Arenas
- PRIETO, X., 1992. Descripción geológica de Cerro Benitez .M.S.
- PRIETO, X., 1993. Análisis de sedimentos. M.S.
- RICHARDSON, P.R.K., 1980. Carnivore damage to antelope bones and its archaeological implications. *Paleontologica Africana* 23:109-125
- ROTH, S., 1898. Descripción de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza. *Revista del Museo de La Plata* 9:421-453
- ROTH, S., 1902. Nuevos restos de mamíferos de la Caverna Eberhardt en Ultima Esperanza. *Revista del Museo de La Plata* 11: 3-17
- SCHALLER, G.B., 1972. *The Serengeti Lion. A Study of Predator-Prey Relations*. The University of Chicago Press, Chicago
- SCHAFFER, B.S., 1994. Historic and Prehistoric Animal Pathologies from North America. Paper Presented at the 7th International Conference for Archaeozoology, Konstanz
- SHAW, C.A., 1992. The Sabertoothed Cats. *Terra* 31(1): 26-27
- STERN, C., 1990. Tephrochronology of Southernmost Patagonia. *National Geographic Research* 6: 110-126
- STERN, C., 1992. Implications of Tephrochronology for the Age of the Human Occupation of Tierra del Fuego. *Research and Exploration* 8: 239-240
- STINER, M., 1993. The Place of Hominids among Predators: Interspecific Comparisons of Food

- Procurement and Transport. *From Bones to Behavior* (Ed. J. Hudson), pp. 38-61, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale
- SUTCLIFFE, A., 1973. Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artifacts. *Nature* 246: 428-430
- VAN VALKENBURGH, B., 1996. Feeding behavior in free-ranging, large African carnivores. *Journal of Mammalogy* 77: 240-254
- VAN VALKENBURGH, B. y F. HERTEL, 1993. Tough Times in La Brea Large Carnivores of the Late Pleistocene. *Science* 261: 456-459
- VRBA, E., 1975. Some Evidences of Chronology and Palaeoecology of Sterkfontein, Swartkrans and Kromdraai from the Fossil Bovidae. *Nature* 254: 301-304
- WANG, X. y L.D. MARTIN, 1993. Natural Trap Cave. *National Geographic Research and Exploration* 9: 422-435
- WELLMAN, R., 1972. Origen de la Cueva del Mylodon en Ultima Esperanza. *Anales del Instituto de la Patagonia* 3: 97-101, Punta Arenas
- WILSON, P. 1984. Puma predation on guanaco in Torres del Paine National Park, Chile. *Mammalia* 48: 515-522