

ANÁLISIS DE LA FRAGMENTACIÓN ÓSEA Y SU IMPLICANCIA EN LOS ESTUDIOS ZOOARQUEOLÓGICOS. EL CASO DEL SITIO CUEVA MARIPE, SANTA CRUZ (ARGENTINA)

Eloísa García Añino¹

RESUMEN

En el presente trabajo se analizan los especímenes óseos identificados como Mammalia, provenientes del sitio Cueva Maripe, Macizo del Deseado (Santa Cruz). Este tipo de especímenes es subestimado para realizar interpretaciones tafonómicas y zooarqueológicas, ya que no ofrecen información precisa. Sin embargo, estudios recientes demuestran que brindan información relacionada con la integridad de los conjuntos y con patrones de consumo. Este trabajo indaga acerca del grado de fragmentación de la muestra, los agentes y procesos que se encuentran involucrados en la misma. A partir de los análisis realizados pudo identificarse un elevado índice de fragmentación, generado por procesos tafonómicos y antrópicos que actuaron de diferentes maneras sobre los conjuntos. El consumo de médula habría sido la principal causa de fracturación, siendo los humanos responsables en gran medida de estas configuraciones arqueofaunísticas.

Palabras Clave: Zooarqueología; Consumo; Fragmentación; Clase Mammalia; Patagonia meridional

BONE FRAGMENTATION ANALYSIS AND ITS IMPLICANCE IN ZOOARCHAEOLOGICAL STUDIES. THE CASE OF CUEVA MARIPE SITE, SANTA CRUZ (ARGENTINA)

ABSTRACT

In this work an archeofaunistic sample composed of Mammalia specimens from Cueva Maripe Site (Central plateau, Santa Cruz province) is analyzed. These kind of specimens are usually underestimated to carry out taphonomic and zooarchaeological interpretation because they do not offered accurate information. However, recent researches question this idea since information related with assemblages integrity and consumptions patterns could be obtained from them. The aim of this paper is to enquire about the degree of fragmentation of this sample and the agencies and processes involved on it. A high fragmentation index could be identify. Taphonomic and anthropic processes had affected the assemblages in different ways, being marrow consumption the principal cause of fragmentation and humans the more important agent that configures the assemblages.

Key Words: Zooarchaeology; Consumption; Fragmentation; Mammalia; Middle Patagonia

¹ ANPCyT-FONCyT/División Arqueología Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata - Paseo del Bosque s/n, Buenos Aires. Argentina. E-mail: eloisagarcia89@yahoo.com.ar.

Recibido en octubre de 2014; aceptado en mayo de 2015.

García Añino, Eloísa. 2015. Análisis de la fragmentación ósea y su implicancia en los estudios zooarqueológicos. El caso del sitio Cueva Maripe, Santa Cruz (Argentina). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 13 (1): 25-40. Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

Los especímenes óseos asignados a categorías taxonómicas inclusivas suelen ser subestimados para la realización de interpretaciones tafonómicas y zooarqueológicas, ya que no brindan información taxonómica precisa (Klein y Cruz-Urbe 1984). Sin embargo, trabajos recientes demuestran el importante aporte que este tipo de restos puede hacer a la hora de construir hipótesis más sofisticadas sobre la integridad de los conjuntos y respecto de los patrones de procesamiento y consumo de las sociedades del pasado (De Nigris 1999; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999; Outram 2001, 2002; Bourlot 2009; Mucciolo 2010; Stoessel 2014).

La poca información sistemática que ofrecen estos materiales, si bien puede deberse al estado de preservación de los especímenes, también se encuentra fuertemente influida por el grado de fragmentación de los mismos. Dicha fragmentación puede estar mediada tanto por procesos antrópicos como naturales (Gifford González 1989; 1993; De Nigris 2004; Gutiérrez 2009). En el caso de las fracturas de origen antrópico, suelen ser más frecuentes en aquellos conjuntos que corresponden a las últimas etapas de procesamiento, encontrándose en estrecha relación con la explotación y el consumo de grasa, ya sea medular u ósea. Este tipo de nutriente suele ser de gran importancia para las sociedades cazadoras-recolectoras que poseen una dieta rica en proteínas y baja en carbohidratos (Speth y Spielmann 1983; Borrero 1986; Miotti 1998). Asimismo, la grasa animal presenta una serie de ventajas tales como una mayor cantidad de calorías por gramo que los hidratos de carbono y proteínas (las grasas brindan 9 Kcal/g frente a las aproximadamente 3,5 Kcal/g de los carbohidratos y proteínas), contiene vitaminas y minerales esenciales para el correcto funcionamiento del metabolismo y es altamente predecible en períodos de estrés (Outram 2001; Outram y Mulville 2002; Church y Lyman 2003). En lo que

respecta a los procesos naturales que pueden contribuir a la fragmentación y el astillamiento de los conjuntos, cabe destacar el rol de la meteorización, las raíces, la acción de los carnívoros y el pisoteo (Binford 1981; Johnson 1985; Mengoni Goñalons 1988, 1999, 2010; Miotti 1992, 1998; Lyman 1994).

A lo largo de las investigaciones se han desarrollado diferentes tipos de índices para evaluar el grado de fragmentación de los conjuntos arqueozoológicos (Lyman 1994; Morlan 1994). Sin embargo, la mayoría de ellos se basa solamente en aquellos especímenes que pudieron ser asignados a una categoría taxonómica precisa. Outram (2001) plantea una alternativa a dichos análisis, ya que propone que no es necesario conocer el taxón al que corresponden los especímenes, sino que es posible aproximarse a las causas de la fragmentación teniendo en cuenta otras variables vinculadas a las superficies de fractura, a los tamaños de los especímenes y al tipo de hueso fragmentado. De esta manera, los especímenes que habitualmente no eran tenidos en cuenta por su baja o nula información taxonómica, cobran relevancia para el análisis zooarqueológico.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar el grado de fragmentación de la muestra conformada por especímenes óseos identificados a nivel de Clase (Mammalia) procedentes del sitio Cueva Maripe (Macizo del Deseado) y definir cuáles habrían sido los agentes y procesos generadores de esta fragmentación. Para alcanzar estos objetivos se desarrollaron una serie de análisis siguiendo lo propuesto por Outram (2001) los cuales incluyeron: la medición de los especímenes, su clasificación por el tipo de tejido que presentan y la identificación de patrones de fractura en los fragmentos de diáfisis.

Las evidencias indican que las sociedades cazadoras-recolectoras que poblaron el área entre el Pleistoceno final y fines del

siglo XIX habrían tenido una dieta rica en proteínas y baja en carbohidratos, siendo el guanaco (*Lama guanicoe*) el principal recurso económico (Borrero 1994-1995; Miotti 1998; Mengoni Goñalons 1999; Miotti y Salemme 1999; De Nigris 2004; Rindel 2009). En tal sentido, es esperable encontrar un alto grado de fragmentación como resultado de actividades extractivas para la obtención de grasas (medular y/u ósea), tanto para el consumo, como para otros fines - cosméticos, medicamentos, trabajo de cueros y pieles, entre otros - (Musters 1964; Claraz 1988). Además, como el guanaco presenta variaciones estacionales, encontrándose en mejores condiciones nutricionales durante el verano y el comienzo del otoño (Raedeke 1978; De Lamo 1995), es probable que la grasa haya sido un recurso vital, sobre todo durante períodos de estrés y durante el invierno y comienzos de la primavera (Borrero 1986; Miotti 1998; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999, 2004; De Nigris 2004; Miotti y Marchionni 2009). De esta manera, los análisis realizados en este trabajo

complementarán la información existente para el sitio y contribuirán a un mejor entendimiento de las estrategias económicas desarrolladas por los grupos que lo habitaron en el pasado.

EL SITIO ARQUEOLÓGICO CUEVA MARIPE

Los materiales arqueofaunísticos analizados en el presente trabajo provienen del sitio Cueva Maripe, el cual se encuentra ubicado a 562 msnm en la margen SE del mallín La Primavera, en el Macizo del Deseado (Santa Cruz). Sus coordenadas geográficas lo ubican en 47°51'05" Lat. sur y 68°56'03" Long. oeste (Miotti *et al.* 2007) (Figura 1). Está dividida por un tabique rocoso del techo en dos cámaras (Norte y Sur) y los fechados radiocarbónicos (Tabla 1) realizados indican que el sitio ha sido ocupado desde la transición Pleistoceno-Holoceno (*ca.* 9500 años AP) hasta tiempos históricos (Miotti *et al.* 2007, 2014).

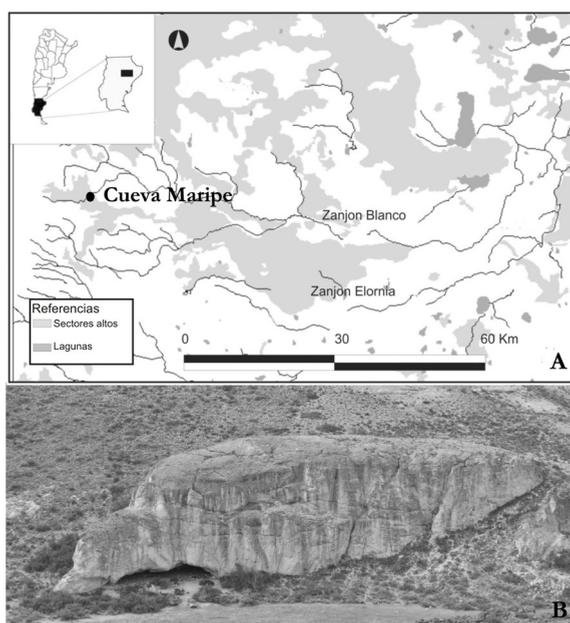


Figura 1. (a) Mapa con la localización del sitio Cueva Maripe (localidad arqueológica La Primavera). (b) Vista frontal de la cueva.

Cuad.	Sector	Código	¹⁴ C años AP	Cal. AP	Material
Cámara Norte					
D6	SW	AA951	9177±56	10496-10234	Carbón
D5	NW	AA65179	8992±65*	10249-9912	Carbón
C5	NW	AA95127	8827±87	10181-6909	Hueso
D5	SE	AA95126	8012±80	9091-8608	Hueso
C5	SE	AA65178	8762±50*	10115-9556	Carbón
C5	NW	AA99069	7153±50	8152-7858	Carbón
D5	SE perfil E	AA99071	5376±45	6284-6004	Carbón
D5	SE	AA99070	5137±45	5990-5749	Carbón
D6	SE	AA65173	5084±49*	5928-5716	Carbón
C5	NE	AA99067	4002±43	4782-4300	Carbón
C5	NW	AA99068	3791±42	4383-3992	Carbón
C5	NE	LP-1497	3210±60*	3579-3272	Carbón
P6B	SE	AA95123	3535±62	3980-3642	Hueso
P6B	SW	AA95124	1907±48	1949-1719	Hueso
Cámara Sur					
A12	SW	AA65175	9518±64*	11102-10594	Carbón
A12	SE	AA65174	8333±63*	9479-9136	Carbón
B12	SW	AA65177	7703±47*	8584-8411	Carbón
A12	SE	AA65181	4113±39*	4821-4522	Carbón
B12	SW	AA65176	1078±40*	1061-928	Carbón
A12	SE	AA95121	155±35	285-(-2)	Carbón
B12	SW	AA95122	2655±39	2849-2736	Carbón
A11	NW	AA95118	1403±46	1394-1264	Hueso

Tabla 1: Fechados radiocarbónicos para el sitio Cueva Maripe, tomados de Miotti *et al.* 2014 (*outliers).

Estudios previos han brindado información que permite considerar a cada una de estas cámaras como microambientes diferentes de características particulares. En este sentido, la Cámara Norte (de aquí en más CN) posee un ambiente más seco, con mayor incidencia de los vientos y una tasa de sedimentación más alta, mientras que la Cámara Sur (de aquí en más CS) es más húmeda debido a la presencia de un manantial intermitente en el fondo de la misma y una tasa de sedimentación menor (Miotti *et al.* 2007, 2014; Marchionni 2013).

Desde los inicios de las investigaciones en este sitio se ha trabajado sobre una hipótesis de uso diferencial entre los sectores mencionados, que ha sido corroborada desde diferentes líneas de evidencia como el arte rupestre (Carden 2009), la tecnología lítica (Herme 2008, Lynch 2014) y el análisis zooarqueológico (Miotti y Marchionni 2009; Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013). Dichas investigaciones permitieron plantear que la cueva habría funcionado como un sitio de actividades múltiples, realizándose tareas diferentes en ambas cámaras: mientras CS habría funcionado

como el espacio habitacional, CN conformaría un espacio de uso alternativo destinado a actividades especiales (Miotti *et al.* 2007, 2014; Carden 2009; Herme 2008; Marchionni 2013; Lynch 2014).

Los análisis realizados hasta el momento en los conjuntos arqueofaunísticos recuperados en el sitio se han centrado especialmente en aquellos especímenes que han podido ser determinados a nivel de especie. Estos análisis permitieron plantear que el guanaco (*Lama guanicoe*) habría sido el principal recurso económico utilizado por los grupos cazadores-recolectores que habitaron el sitio, siendo las partes distales de los miembros (autopodios) las que alcanzan una mayor representación (Miotti *et al.* 2007; Miotti y Marchionni 2009; 2014; Marchionni *et al.* 2012). Con el objetivo de conocer cuáles fueron los agentes y procesos que podrían haber influido en la conformación de los conjuntos, se realizaron correlaciones entre la representación de partes esqueléticas de ambas cámaras con distintos índices como son el índice de Densidad Ósea (DO) propuesto por Elkin (1995) y los Índices de

Utilidad propuestos para el guanaco (Borrero 1990; Lyman 1992). Estas correlaciones muestran que, por un lado, los elementos que poseen una DO mayor son los predominan en ambos registros. Sin embargo, se recuperaron elementos con valores de DO bajos, tales como el sacro o las esternebras, los cuales no sería esperable que sobrevivieran si los procesos de destrucción mediados por densidad que afectaron a los conjuntos hubieran sido importantes. Por otro lado, la correlación con los Índices de Utilidad muestra que no existiría una selección humana de las partes en función de su bajo o alto rendimiento económico.

Para el Holoceno Medio, en CN se registró una gran cantidad de cáscaras de Rhidae, lo que sugeriría que dicha cámara podría haber sido ocupada, al menos en algunas ocasiones, estacionalmente durante la primavera y el verano (Marchionni 2013). Sin embargo, resta aun determinar si dichas cáscaras son el resultado de un consumo inmediato o diferido de los huevos, lo cual permitirá precisar las hipótesis respecto de un posible uso estacional.

Por otra parte, el análisis de las modificaciones de las superficies óseas de estos especímenes permitieron proponer que las historias tafonómicas de ambas cámaras habrían sido diferentes (Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013). En CN la influencia de la meteorización sobre los especímenes óseos habría sido menor que en CS. En dicha cámara, el 80 % de los especímenes registra una baja meteorización (estadios 0 y 1 *sensu* Behrensmeyer 1978) mientras que el 20% restante muestra una meteorización media (estadios 2 y 3 *sensu* Behrensmeyer 1978). Por otra parte, en CS cerca del 55 % de NISP presenta una meteorización baja, registrándose estadios medios de meteorización en el 45% restante. Cabe aclarar que en ninguna de las dos cámaras se registraron especímenes con estadios de meteorización mayores a 3. Esta diferencia entre ambos sectores de la cueva probablemente esté dada por un mayor tiempo de exposición de los

materiales en esta última cámara, la cual registra a su vez una tasa sedimentaria más baja, por lo que los materiales tardarían más tiempo en ser enterrados. En consecuencia, los conjuntos de CN presentan una mayor preservación que los de CS. En lo que respecta a otras modificaciones de las superficies óseas, entre las de origen natural se registraron, en muy baja frecuencia, marcas atribuibles a carnívoros (<1% en ambas cámaras), roedores (4,5 % en CN y 3,1% en CS) y raíces (1,7% CN y 2.8% CS), mientras que la presencia de manganeso alcanzó valores un tanto más elevados en ambas cámaras (10,9% CN y 8,9% CS)¹. Asimismo, no se registraron marcas de pisoteo en CN y en CS presentan valores menores al 1% (Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013). Cabe destacar que varios de los agentes antes mencionados pueden influir en la fragmentación de los conjuntos faunísticos, como es el caso de la meteorización, los carnívoros y las raíces (Montalvo 2002; Gutiérrez 2004). En este sentido es importante tener en cuenta que tanto la meteorización como las raíces se registran en una mayor proporción en CS, aunque esta continúa siendo baja.

En lo que respecta a las modificaciones de origen antrópico que presentan los conjuntos, se registraron elevados porcentajes de huellas de corte (19,8% en CN y 8,9% en CS), marcas de raspado (10,5% en CN y 5,7% en CS), marcas de percusión (3,5% en CN y 1,5% en CS), puntos de impacto (7,9% en CN y 7,6% en CS) y alteración térmica (20,3% en CN y 40,7% en CS), así como también una gran cantidad de fracturas de origen antrópico². Estas evidencias permiten plantear que los humanos fueron los principales agentes formadores de los conjuntos en ambas cámaras (Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013). Asimismo, es posible sostener un uso diferencial del espacio interior de la cueva a partir de la abundancia relativa de especies, la frecuencia de representación de unidades anatómicas de *L. guanicoe*, el notable registro de marcas de procesamiento humano, así como por la presencia de instrumentos

óseos (Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013; Miotti y Marchionni 2014). En este sentido, se sustenta la idea de que CS habría funcionado como un espacio habitacional, mientras que en CN se realizarían actividades específicas tales como la fabricación de instrumentos óseos y el procesamiento de médula.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se tuvieron en cuenta para el análisis los especímenes asignados a clase Mammalia, específicamente aquellos que corresponden a mamíferos grandes (animales que pesan entre 50 kg y 150 kg), procedentes de cinco cuadrículas: C5, D5 y D6 de CN y A12 y B12 de CS (Figura 2). La muestra está compuesta por un total de 438 especímenes, de los cuales 251 (57%) provienen de CN y 187 (43%) de CS.

Todos estos especímenes fueron recuperados mediante excavaciones sistemáticas realizadas en el sitio entre los años 2003 y 2007, y su ubicación tridimensional dentro de cada cuadrícula fue registrada.

La selección del material aquí estudiado

se vincula con la posibilidad de compararlos con aquellos conjuntos que sí pudieron ser asignados a una categoría taxonómica más precisa y han sido analizados en los trabajos zooarqueológicos previos (Miotti y Marchionni 2009, 2014; Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013). Por tal motivo, no fueron considerados en esta oportunidad los especímenes recuperados en zaranda, los cuales solo pueden ser ubicados por nivel y subsector dentro de cada cuadrícula, sin poder asignarles una ubicación tridimensional precisa (García Añino y Mosquera 2014). Por otra parte, el hecho de que los especímenes provengan de ambos sectores de la cueva permitió evaluar el grado de incidencia que pudieron tener las diferencias microambientales ya mencionadas sobre estos conjuntos, así como contrastar las hipótesis de uso diferencial del espacio interno de la cueva. Asimismo, estos especímenes fueron considerados para el presente trabajo, ya que probablemente correspondan a guanaco (principal taxón representado y explotado en el sitio), sólo que por carecer de zonas diagnósticas no pueden ser asignados a un elemento específico, o bien forman parte de elementos anatómicamente poco diagnósticos. De esta manera, su análisis complementaría la información existente en la actualidad para el

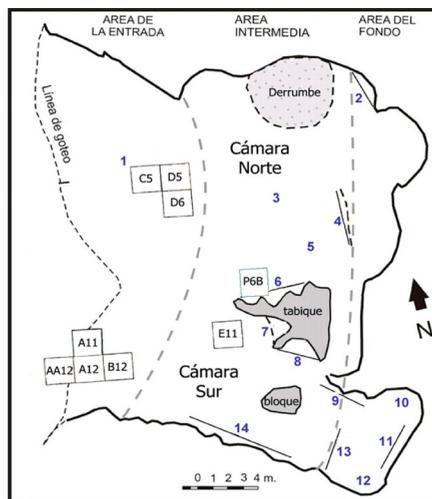


Figura 2. Planta del sitio Cueva Maripe (los números indican paneles con arte rupestre)

sitio.

Si bien el índice propuesto por Outram (2001) está pensado para analizar aquellos especímenes que no pudieron ser asignados a ninguna categoría taxonómica, es esperable que el mismo pueda brindar información relevante para la categoría aquí seleccionada, ya que no es posible analizar la fragmentación de la misma utilizando otros parámetros.

Todas las determinaciones se realizaron siguiendo los criterios de la sistemática biológica (Salemme *et al.* 1988). Para llevar a cabo esta actividad se utilizaron como referentes de comparación el material óseo de individuos actuales, recolectado en el área de estudio, y otros materiales óseos procedentes de las colecciones comparativas de las Divisiones Mastozoología y Paleontología de Vertebrados del Museo de La Plata (FCNyM-UNLP). Se estimó la abundancia anatómica de los mismos sobre la base del NISP.

Para analizar el grado de fragmentación de la muestra se siguió la metodología propuesta por Outram (2001), quien sugiere que el nivel de fragmentación de un conjunto puede analizarse teniendo en cuenta el tamaño de los especímenes y el tipo de tejido (compacto o esponjoso) que presentan. El tamaño de los especímenes estaría indicando la intensidad con la que se produjo la fragmentación, mientras que el tipo de tejido daría cuenta de la grasa que se intentaba obtener (medular u ósea). En este sentido, es esperable que en un conjunto arqueofaunístico donde estos nutrientes y cualidades no fueron aprovechados, los elementos óseos se encuentren enteros, o al menos sin evidencia de fractura intencional.

Los especímenes fueron separados en clases de tamaño de 10 mm y en cada una de ellas se discriminó el tipo de tejido representado (compacto, esponjoso axial y esponjoso apendicular). Cabe destacar que aquellos especímenes que presentaban evidencia de haber sido termoalterados no

fueron considerados en los análisis de tamaño, ya que la exposición al calor produce cambios en la estructura ósea que puede modificar el tamaño de los mismos (Buikstra y Swegle 1989; Bennett 1999).

Por otra parte, Outram (2001) propone un índice para analizar los patrones de fracturas en los fragmentos de diáfisis, el Índice de Fractura Fresca (IFF). Este índice tiene en cuenta tres atributos de los propuestos por Johnson (1985): ángulo de fractura, textura de la superficie de fractura y tipo de fractura. El IFF es calculado asignándole un valor de 0 a 2 a cada uno de los atributos, según se encuentren más vinculados a fracturas producidas con el hueso en estado fresco (0) o a fracturas con el hueso en estado seco (2). Para decidir qué valor asignarle a cada atributo, se deben seguir una serie de criterios especificados por Outram (2001). En lo que respecta al ángulo de las fracturas, 0 es asignado cuando menos del 10% de la superficie de fractura es perpendicular a la superficie cortical, 1 es asignado cuando entre el 10% y el 50% de esa superficie es perpendicular, y 2 es asignado cuando más de la mitad de la superficie de fractura presenta ángulos rectos. En cuanto a la textura que presenta la superficie de fractura, 0 es asignado cuando la superficie es enteramente suave, 1 cuando la mayor parte de la superficie es suave aunque presenta algunas rugosidades, y 2 cuando la superficie es mayormente rugosa. En lo que respecta al tipo de fractura, se le asigna el valor 0 cuando la misma es enteramente de tipo helicoidal, 1 cuando hay diferentes tipos de fractura en el hueso (incluyendo la helicoidal) y 2 cuando no hay fractura helicoidal. Una vez que cada uno de estos atributos ha sido evaluado, se suman los valores de los tres criterios y se obtiene el IFF de cada fragmento el cual va de 0 a 6. El valor 0 evidencia que el espécimen presenta todas las características de haber sido fracturado en estado fresco, mientras que el valor 6 indica que es altamente probable que el espécimen se haya fracturado en estado seco. En general, se considera que aquellos especímenes que

poseen un índice menor o igual a 3, son interpretados como el resultado de una fractura en fresco y aquellos que se ubican entre 4 y 6, como resultado de una fractura en estado seco. Finalmente, para obtener el IFF de cada conjunto se deben promediar los valores obtenidos para los distintos especímenes.

RESULTADOS

En los conjuntos aquí analizados predominan los elementos del esqueleto apendicular, siendo los especímenes determinados como diáfisis de hueso largo los que se encuentran más representados, alcanzando porcentajes mayores al 50% del NISP en ambas cámaras. En lo que respecta a los elementos del esqueleto axial, se destacan los especímenes determinados como fragmentos medios de costillas que alcanzan valores cercanos al 20% del NISP (Tabla 2). Asimismo, fueron identificados otros elementos tanto del esqueleto axial como apendicular. En CS se registraron especímenes del esqueleto axial identificados como cráneo, mandíbula, costilla verdadera y vértebra, que en ninguno de los casos supera el 2.5% de la muestra. Dentro de los especímenes del esqueleto apendicular, se registraron algunos que pudieron ser asignados a fragmentos de escápula, pelvis, tibia, articulares y falanges, con frecuencias apenas

superiores al 1% en la mayoría de los casos. Por otra parte, en CN, además de los elementos registrados en CS, se encontraron fragmentos de vértebra torácica, vértebra lumbar y de fémur. Asimismo, en ambos sectores se encontraron especímenes asignados a huesos planos y elementos indeterminados, alcanzando frecuencias levemente más elevadas en CS que en CN (Tabla 2).

El tamaño de los especímenes fue calculado para 212 fragmentos de CN (84,46 % del total) y 117 de CS (56% del total), los cuales no presentaban evidencias de termoalteración. Se encontraron algunas similitudes y diferencias para cada cámara en lo que respecta a la frecuencia de especímenes para cada clase de tamaño. Entre las similitudes cabe destacar que en ambos conjuntos los restos óseos analizados se encontraron fragmentados, siendo en todos los casos mayores a 20 mm de tamaño máximo. Para CN, las clases de tamaño que alcanzaron las frecuencias más elevadas son aquellas que comprenden entre los 40 y 49 mm y entre los 50 y 59 mm, mientras que en CS predominan tanto los tamaños que van desde los 50 a 59 mm como los que quedan incluidos dentro de la categoría 60-69 mm. Esta tendencia se registra en otras categorías de tamaño, siendo más frecuentes especímenes de mayor tamaño en CS (sobre todo los comprendidos en las clases de 70-79 mm y de 80-89 mm), mientras en CN prevalecen los de menor tamaño (clases 40-49 y 30-39) (Figura 3).

Elemento	CN	CN%	CS	CS%
Indeterminado	4	1,59	9	4,81
Hueso Plano	15	5,98	16	8,56
Hueso Largo	138	54,98	100	53,48
Cráneo	11	4,38	4	2,14
Mandíbula	5	1,99	4	2,14
Vértebras	4	1,59	8	4,28
Vértebra torácica	2	0,80	-	-
Vértebra Lumbar	4	1,59	-	-
Costilla Indeterminada	44	17,53	32	17,11
Costilla Verdadera	9	3,59	3	1,60
Escápula	6	2,39	2	1,07
Pelvis	1	0,40	2	1,07
Femur	1	0,40	-	-
Tibia	5	1,99	1	0,53
Articular Indeterminado	1	0,40	3	1,60
Falange Indeterminada	1	0,40	3	1,60
Total	251	100,00	187	100,00

Tabla 2: Abundancia anatómica de especímenes determinados como Clase Mammalia (tamaño grande)

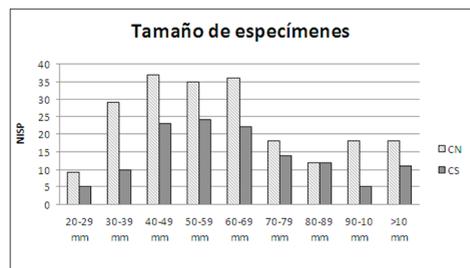


Figura 3. Frecuencia de especímenes por clase de tamaño.

Dentro de estas categorías de tamaño, se pudo determinar en las dos cámaras la presencia de diferentes tipos de tejidos tales como compacto, esponjoso de epífisis, esponjoso de costillas y esponjoso del esqueleto axial (Figura 4 y Figura 5). En ambos sectores predominan aquellos tejidos provenientes del esqueleto apendicular por sobre los del esqueleto axial, siendo el tejido compacto de diáfisis el más representado. Sin embargo, en CN los especímenes formados por tejido esponjoso representan cerca del 50% de la muestra en varias categorías, como son 20-29 mm, 30-39 mm, 60-69 mm, 80-89 mm y mayor a 100 mm. Esto marca una diferencia con CS en donde el predominio de especímenes formados por tejido compacto es más marcado, a excepción de la categoría mayor a >100 mm, donde los fragmentos de costilla representan un alto porcentaje del total de especímenes, y de la categoría 30 a 39 mm, en la cual predominan distintos tipos de tejido esponjoso. Dentro de este tipo de tejido los fragmentos de costilla son los más abundantes, estando más representados en CN que en CS. (Figura 4).

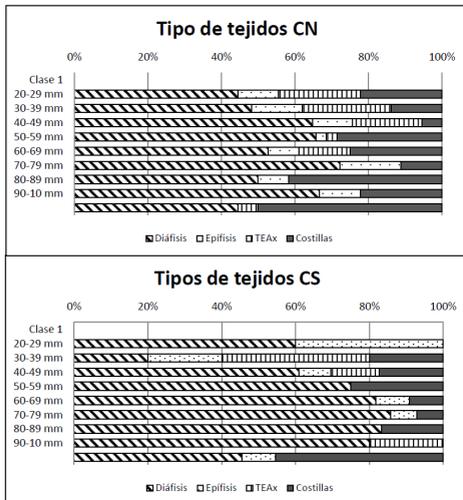


Figura 4. Proporciones en las que se encuentran representados cada tipo de tejido por clase de tamaño.



Figura 5. Especímenes asignados a la categoría mamífero grande: (a) fragmentos diafisarios CN; (b) fragmentos diafisarios CS; (c) fragmentos de costilla de ambas cámaras.

El IFF fue calculado sobre un total de 224 fragmentos diafisarios de los cuales 128 pertenecen a CN y 96 a CS. El promedio de los valores del IFF es levemente superior en CS (3,59) en relación con CN (2,92), aunque en ambos casos los valores son muy cercanos a 3, lo que indicaría que los restos fueron fracturados tanto en estado fresco como seco, y por lo tanto, la fragmentación de ambos conjuntos habría sido originada por diferentes procesos y agentes. En este sentido, si bien hay atributos vinculados con la fractura del hueso en estado fresco (como son las superficies de fractura suaves y con ángulos agudos), estos suelen coexistir en numerosas oportunidades dentro de un mismo espécimen con atributos

asociados a una fractura en estado seco (como son distintos tipos de fracturas, que fueron registrados en los fragmentos, además de la helicoidal). Esta diferencias entre cámaras está dada principalmente por un mayor porcentaje de especímenes en los valores 5 y 6 en CS (más del 20% del total de los especímenes analizados en CS se ubican entre estos valores, mientras que representan un 7% de los especímenes analizados en CN). Por otra parte, en CN existe un porcentaje mayor de especímenes en los valores 1 y 2 (supera el 30% del total de los especímenes analizados en CN y se encuentra por debajo del 16% de los especímenes analizados en CS) (Figura 6).

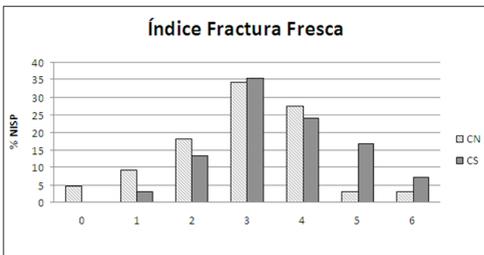


Figura 6. Índice de fractura fresca de los fragmentos diafisarios provenientes de ambas cámaras.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los análisis realizados permitieron obtener mayor información a partir de especímenes que por su baja información taxonómica suelen ser dejados de lado a la hora de analizar patrones de consumo, aportando información relevante para el sitio y contribuyendo a las interpretaciones previamente realizadas sobre las sociedades que habitaron este espacio en el pasado. Los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados mostraron la existencia tanto de similitudes como diferencias entre ambas cámaras, las cuales se detallan a continuación.

El predominio de especímenes del esqueleto apendicular por sobre el axial fue registrado en

ambas cámaras y concuerda con la tendencia observada anteriormente para el sitio, a partir de los análisis realizados sobre los especímenes determinados como *Lama guanicoe* (Marchionni et al. 2012; Marchionni 2013). Esta tendencia también es muy recurrente en otros sitios de la Patagonia (Borrero 1990; Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2004; Rindel 2009). En lo que respecta a los especímenes del esqueleto axial, es posible que el alto porcentaje alcanzado por los fragmentos mediales de costillas en el conjunto analizado se deba a que éstos son elementos poco diagnósticos para la determinación a niveles taxonómicos más precisos, sobre todo cuando no se cuenta con las partes proximales (Salemme et al. 1988).

En lo que respecta a la fragmentación de los conjuntos, es posible proponer que la misma es elevada en ambos sectores de la cueva, lo cual puede ser inferido a partir de la ausencia de elementos enteros y de un predominio de aquellos especímenes que no superan los 70 mm de tamaño máximo. Por otro lado, se debe considerar la ausencia de fragmentos menores a 20 mm de tamaño, los cuales posiblemente se encuentren representados en los conjuntos de materiales sin ubicación tridimensional precisa provenientes de zaranda, dentro de los cuales existe una gran cantidad de especímenes pertenecientes a la categoría mamífero grande, correspondiendo en su mayoría a fragmentos de diáfisis (García Añino y Mosquera 2014). De igual manera, es posible que si consideramos los especímenes determinados como guanaco, las categorías de mayor tamaño aumenten su frecuencia.

La presencia de una mayor cantidad de fragmentos de menor tamaño en CN permitiría proponer una mayor fragmentación para este sector de la cueva. Si tenemos en cuenta los estudios tafonómicos realizados para los conjuntos de esta cámara (Marchionni 2013), observamos que se registró una baja influencia de meteorización, así como de agentes naturales que pueden causar fractura

(raíces, carnívoros y pisoteo). En este sentido, es posible suponer que dicha fragmentación se encuentra vinculada a procesos de origen antrópico, lo cual también es sugerido por los valores obtenidos en esta cámara para el IFF. Este hecho apoyaría la hipótesis propuesta para el conjunto de especímenes de guanaco, la cual sostiene, sobre la base del registro de un alto porcentaje de fracturas antrópicas y la presencia de instrumentos óseos, que en dicha cámara se llevaron a cabo prácticas vinculadas al procesamiento y consumo de médula así como la formatización de instrumentos sobre diáfisis de guanaco (Marchionni *et al.* 2012; Marchionni 2013; Miotti y Marchionni 2014).

Con respecto a los tipos de tejido representados en las diferentes categorías de tamaño, en general, existe una mayor cantidad de fragmentos de tejido compacto que de porciones de elementos que poseen tejido esponjoso, tanto del esqueleto axial como del apendicular. Esta tendencia se observa más claramente en CS que en CN, registrándose en este último sector una mayor cantidad de especímenes con tejido esponjoso, los cuales alcanzan porcentajes similares a los especímenes con tejido compacto en numerosas categorías. Estas diferencias entre cámaras podrían estar influenciadas por diversos factores. Por un lado, se debe considerar que es posible que exista una pérdida de especímenes con tejido esponjoso por presentar una densidad mineral ósea menor (Elkin 1995). Las correlaciones de DO y MAU% realizadas para los conjuntos de guanaco sostienen la hipótesis de que dichos conjuntos pueden haber sido el resultado de procesos de destrucción mediados por densidad ósea. Dadas las diferencias microambientales que existen en cada uno de los sectores del sitio estos procesos serían más fuertes en CS que en CN. Sin embargo, el hecho de que existan especímenes de gran tamaño formados por tejido esponjoso, como es el caso de los fragmentos de costilla en estos conjuntos, permite pensar que es posible que otros procesos también estén actuando.

Por otra parte, considerando que el agente antrópico habría sido uno de los principales agentes involucrados en la formación del sitio, es posible interpretar estas diferencias entre los distintos tipos de tejido registrados como el resultado de una preferencia por diferentes tipos de grasas. En este sentido, en CS el interés habría estado más dirigido hacia la obtención de grasa medular que de grasa ósea, aunque no puede descartarse que los distintos procesos naturales y antrópicos que incidieron en este conjunto hayan contribuido a la disminución del tamaño de los fragmentos de tejido esponjoso, siendo imposible asignarlos a alguna categoría taxonómica y por ende permaneciendo en la categoría de indeterminados. Por otra parte, no es posible identificar un patrón en el tamaño de los fragmentos óseos con tejido esponjoso, lo cual sería esperable si los mismos fueran fracturados con el fin de ser introducidos en contenedores para obtener grasa ósea.

En CN la presencia de una mayor cantidad de fragmentos con tejido esponjoso, podría estar sugiriendo una utilización en este sector de la cueva de ambos tipos de grasa, aunque, al igual que en CS, tampoco es posible identificar un patrón en el tamaño de los fragmentos que sugiera su procesamiento con el fin de obtener grasa ósea. En este sentido, debemos tener en cuenta que para poder consumir la grasa ósea es necesaria una serie de procedimientos que incluyen tanto la fragmentación como el hervido de aquellas partes que presentan tejido esponjoso que son las que mayor cantidad de grasa ósea contienen. Para el desarrollo de esta última actividad es necesario disponer de una tecnología especial como es la cerámica o bien algún otro tipo de elementos que permitan la inmersión de los fragmentos óseos en agua y su exposición al calor (Binford 1978; Lupo y Schmitt 1997; Wandsnider 1997). En el sitio se ha registrado escasa presencia de cerámica en los niveles superiores por lo que esta tecnología podría haber sido usada en las ocupaciones más recientes del sitio, siendo necesario considerar el uso de otro tipo de contenedores en

momentos más tempranos, como pueden ser las bolsas de cuero, en donde la cocción se produce mediante la introducción de piedras calientes (Speth 1983; Todd 1987). Por otra parte, los especímenes que presentan tejido esponjoso, los cuales serían seleccionados para el hervido por su alto contenido graso, suelen ser más frecuentes en las clases de tamaño que superan los 50 mm, encontrándose por encima del límite óptimo de obtención de grasa según lo planteado por Church y Lyman (2003).

El Índice de Fractura Fresca da cuenta de la coexistencia de diferentes factores que estarían afectando al conjunto. Por un lado, la acción antrópica, evidenciada en las fracturas intencionales y las marcas vinculadas con el consumo (huellas de corte, puntos de impacto, negativos de lascado, etc.). Por otro lado, procesos post-depositacionales, como la presencia de diferentes tipos de fractura (columnar, transversal, etc.) y de superficies rugosas que indican una fractura del hueso en estado seco. El hecho de que en CN se evidencien valores levemente más bajos del IFF se encuentra en consonancia con lo planteado para este sector del sitio en donde los materiales óseos se encuentran mejor preservados, habiéndose realizado allí, además, actividades culturales específicas, orientadas a la búsqueda de fracturas intencionales. Por otra parte, el valor más elevado de CS, sugiere que en este sector de la cueva la fragmentación tendría más probabilidad de responder a la acción de agentes naturales que puedan haber actuado sobre este conjunto. Asimismo, es necesario considerar la gran cantidad de especímenes quemados y la presencia de numerosos fogones lo que podría estar afectando directamente al conjunto, aumentando su fragmentación y modificando las propiedades físicas de los huesos, como resultado de la deshidratación producida por la exposición de las carcazas al calor para la cocción. Esto puede producir variación en las fracturas de estos especímenes, adquiriendo características intermedias entre aquellas producidas con el hueso en estado

fresco o seco (De Nigris 2004, Outram 2001). Estos cambios llevan a que un conjunto alterado por la cocción presente valores de IFF superiores a 3 (Outram 2001), por lo que este factor podría estar influenciando los valores de IFF obtenidos para esta cámara.

Si bien en los análisis aquí realizados sólo se contempló una parte del total del conjunto arqueozoológico del sitio, y es necesario continuar con estudios que tiendan a abarcar la totalidad de los restos faunísticos, este trabajo aportó datos que permitieron evaluar en mayor profundidad la fragmentación en cada una de las cámaras. En este sentido, se registraron diferencias entre las cámaras lo cual concuerda con lo propuesto en trabajos previos y permite continuar indagando respecto a los agentes y procesos causantes de dichas diferencias. En este caso, la fragmentación habría sido el resultado tanto de la acción humana, más clara en CN con un IFF menor y una mayor fragmentación que posiblemente resulte de la fractura de las diáfisis de huesos largos para obtener médula, como de agentes naturales, como la meteorización, que posiblemente haya influido en mayor medida en CS produciendo una menor preservación de algunos especímenes. Asimismo, si bien no existen evidencias claras del consumo de grasa ósea, la presencia de gran cantidad de fragmentos con tejido esponjoso abre una nueva pregunta vinculada con la información que pueden estar brindando estos especímenes sobre los procesos que afectaron a ambos conjuntos, lo cual debe ser indagado en futuras investigaciones. Es necesario también lograr una mayor resolución temporal para los conjuntos aquí analizados con el fin de aportar información acerca de las variaciones temporales que pudieron haber existido.

NOTAS

1- Valores tomados de Marchionni *et al.* 2012.

2- *Idem.*

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mis directoras, Laura Miotti y Mariana De Nigris por sus comentarios que enriquecieron el manuscrito. A Laurita Marchionni por su constante aporte en mi formación. A todos los miembros del equipo que participaron en los trabajos de campo y que siempre están predisuestos a saldar mis dudas e inquietudes. Finalmente, a los evaluadores y al comité editorial cuyas observaciones contribuyeron notablemente a mejorar el manuscrito. Este trabajo fue posible gracias a la financiación de FONCyT/AGENCIA.

BIBLIOGRAFIA

- Behrensmeier, A.K.
1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4: 150-162
- Bennett, J.L.
1999. Thermal Alteration of Buried Bone. *Journal of Archaeological Science* 26:1-8.
- Binford, L.
1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York
1981. *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.
- Borrero, L.A.
1986. *La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires.
1990. Fuego-Patagonia bone assemblages and the problem of communal guanaco hunting. En *Hunters of the recent past*, editado por L. Davis y B. Reeves, pp. 373-406. Unwin Hyman, Londres.
- 1994-95. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4:9-69.
- Bourlot, T.
2009. *Zoarqueología de sitios a cielo abierto en el lago Cardiel, provincia de Santa Cruz: Fragmentación ósea y consumo de grasa animal en grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío*, Tesis de Doctoral Inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires
- Buikstra, J. E. y M. Swegle
1989. Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En *Bone Modification* editado por R. Bonnichsen y M.H. Sorg, pp. 247-258. University of Maine, Institute for Quaternary Studies, Center for the Study of the First Americans, Orono.
- Carden, N.
2009. *Imágenes a través del tiempo: arte rupestre y construcción social del paisaje en la meseta central de Santa Cruz*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Church, R.T. y R. L. Lyman
2003. Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science* 30:1077-1084.
- Claraz, J.
1988. *Diario de viaje de exploración al Chubut 1865-1866*. Marymar, Buenos Aires.
- De Lamo, D.
1995. Aspectos ecofísicos. En *Técnicas para el manejo del guanaco*, editado por S. Puig. Parte II, capítulo 6. Gland: UICN.
- De Nigris, M.E.
1999. De fracturas y otros huesos: consumo de médula en Patagonia meridional. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 109-116. Córdoba.
2004. *El consumo en cazadores-recolectores. Un ejemplo zooarqueológico de Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Elkin, D.
1995. Volume Density of South American Camelid Skeletal Parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5:29-37.
- García Añino, E. y B. Mosquera
2014. Resultado preliminar del análisis zooarqueológico de los hallazgos recuperados en zaranda en el sitio Cueva Maripe, Santa Cruz (Argentina). En *Entre Pasados y Presentes IV*, Editado por A. Castro Esnal et al. pp. 446-460.
- Gifford-González, D.P.
1989. Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. En *Bone modification*, editado por R. Bonnichsen y M.H. Sorg Orono: 179-246. Center for the Study of the First Americans.
1993. Gaps in Zooarchaeological Analyses of Butchery: Is Gender an Issue? En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 181-199. Southern Illinois University Press, Carbondale
- Gutiérrez, M.A.
2004. *Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias

- Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
2009. Tafonomía ¿tiranía o multivocalidad?. En *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina*, editado por R. Barberena, K. Borrazzo y L. A. Borrero, pp. 57-87. CONICET - IMHICIHU, Buenos Aires.
- Hermo, D.
2008. *Los cambios en la circulación de las materias primas líticas en ambientes mesetarios de Patagonia. Una aproximación para la construcción de los paisajes arqueológicos de las sociedades cazadoras-recolectoras.* Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Johnson, E.
1985. Current developments in bone technology. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 8, editado por Schiffer, pp. 157-235. Academic Press, Orlando
- Klein, R. y K. Cruz-Uribe
1984. *The Analysis of Animal Bones from Archeological Sites.* Chicago University Press, Chicago.
- Lynch, V.
2014. *Estudio comparativo de la producción y uso de artefactos líticos en el Macizo del Deseado (Santa Cruz, Argentina).* Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Lyman, R. L.
1994. *Vertebrate Taphonomy.* Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
1992. Anatomical considerations of utility curves in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 19: 7-22
- Lupo, K.D. y D.N. Schmitt
1997. Experiments in Bone Boiling: Nutritional Returns and Archaeological Reflections. *Anthropozoological* 25/26: 137-144.
- Marchionni, L.
2013. *Comparación de las distintas historias tafonómicas en conjuntos zooarqueológicos provenientes de la Meseta Central de la provincia de Santa Cruz.* Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Marchionni, L., B. Mosquera, E. García Añino.
2012. Analysis of Zooarchaeological and Taphonomical variability from Maripe Cave Site, Santa Cruz Province, Argentinian Patagonia. *Quaternary International* 278: 12- 21.
- Mengoni Goñalons, G.
1988. Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120.
1999. *Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica.* Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
2010. Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *Xama* 19-23: 83-113.
- Mengoni Goñalons, G. y M. E. De Nigris
1999. Procesamiento de Huesos Largos de Guanaco en el Sitio Cerro de los Indios I (Santa Cruz). En *Soplado en el viento.* Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia, pp. 461-475. Universidad de Comahue/Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén-Buenos Aires.
2004. El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. En *Contra viento y marea.* Arqueología de Patagonia, editado por T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 469-476. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- Miotti, L.L.
1992. La experimentación simulativa de fracturas y marcas óseas y sus implicaciones arqueológicas. *Arqueología Contemporánea* 3: 39-64.
1998. *Zooarqueología de la Meseta Central y Costa de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes.* Imprenta del Museo de Ciencias Naturales de San Rafael, San Rafael.
- Miotti, L., D. Hermo, L. Magnin, N. Carden, L. Machionni, A. Alcaraz, B. Mosquera, E. Terranova y M. Salemme
2007. Resolución arqueológica en la Cueva Maripe (Santa Cruz Argentina). En *Arqueología de Fuego- Patagonia: Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinić, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 555-568. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- Miotti, L. y L. Marchionni
2009. Procesando huesos: entre la Etnografía y la Arqueología. En *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el confin del mundo*, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur, pp. 787-799. Editorial Utopía, Ushuaia.
2014. Autopodios de guanacos: un caso de equifinalidad entre lo palatable y lo preservado del registro zooarqueológico. *Revista Chilena de Arqueología* 29: 122-129.
- Miotti, L.; L. Marchionni; B. Mosquera; D. Hermo y A. Ceraso.
2014. Fechados radiocarbónicos y delimitación temporal de los conjuntos arqueológicos de Cueva Maripe, Santa Cruz (Argentina). *Revista Relaciones en Antropología* 39: 509-537.

- Miotti, L. L. y M.Salemme
1999. Biodiversity, Taxonomic Richness and Generalist-Specialists economical systems in Pampa and Patagonia Regions, Southern South America. *Quaternary International* 53-54:53-68.
- Montalvo, C.
2002. Root traces in fossil bones from Huayquerian (Late Miocene) faunal assemblage of Telén, La Pampa, Argentina. *Acta Geológica Hispánica* 37 (1):37-42.
- Morlan R.E.
1994. Bison Bone Fragmentation and Survivorship: a Comparative Method. *Journal of Archaeological Science* 21:797-807.
- Mucciolo, L.
2010. Intensidad de procesamiento de cérvidos del sitio Anahí. En *MamulMapu: pasado y presente de la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, pp. 335-348. Libros del Espinillo, Ayacucho.
- Musters, G. C.
1964. *Vida entre los Patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas desde el Estrecho de Magallanes hasta el Río Negro*. Ediciones Solar- Hachette, Buenos Aires
- Outram, A. K.
2001. A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: why the "Indeterminate" fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science* 28:401- 410.

2002. Bone Fracture and Within-bone Nutrients: an Experimentally Based Method for Investigating Levels of Marrow Extraction. En *Consuming Passions and Patterns of Consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 51-63. Cambridge.
- Outram, A. K. y J. Mulville
2002. The Zooarchaeology of Fats, Oils, Milk and Dairying: an introduction and overview. En *The Zooarchaeology of milk and Fats*, editado por J. Mulville y A. Outram, pp. 1-6. OxbowBooks. Oxford.
- Raedeke, K.
1978. El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología. *Corporación Nacional Forestal. Publicación Técnica N° 4*. Ministerio de Agricultura, Chile.
- Rindel, D.
2009. *Arqueología de momentos tardíos en el noroeste de la Provincia de Santa Cruz (Argentina): una perspectiva faunística*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras- Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Salemme, M., L. Miotti y E. Tonni
1988. La determinación sistemática de los mamíferos en el análisis arqueofaunístico. En *De Procesos, Contextos y otros Huesos*, editado por R. Ratto y A. F. Haber, pp. 65-75. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Ciencias Antropológicas. Buenos Aires.
- Speth .D
1983. *Bison Kill and Bone Counts*. Chicago: University of Chicago Press
- Speth J. D. y K.A. Spielmann
1983. Energy Source, Protein Metabolism, and Hunter-Gatherer Subsistence Strategies. *Journal of Anthropological Archaeology* 2:1-31
- Stoessel L.
2014. Evaluating Intensity in the Processing of Guanaco (Lama Guanicoe) at the Lower Basin of the Colorado River (Argentina): Fragmentation Levels and Fracture Patterns Analysis. *International Journal of Osteoarchaeology* 24:51-67.
- Todd, L.
1987. Taphonomy of The Horner II Bone Bed. En *The Horner Site: The Type Site of the Cody Cultural Complex*, editado por G. Frison y L. Todd, pp. 107-199. Academic Press, U.S.A.
- Wandsnider, L.
1997. The Roasted and the Boiled: Food Composition and Heat Treatment with Special Emphasis on Pit-hearth Cooking. *Journal of Anthropological Archaeology* 16:1-48

* Eloísa García Añino es Licenciada en Antropología de la Universidad Nacional de La Plata. Este trabajo forma parte de un conjunto de análisis zooarqueológicos realizados durante su formación de grado, en el marco de una beca de Apoyo a la Vocaciones Científicas (CIN). Actualmente es becaria doctoral FONCYT/AGENCIA, su tema de investigación es el análisis de patrones de procesamiento final y consumo de guanacos en el sitio Cueva Maripe (Meseta Central de Santa Cruz). Dirección de contacto: eloisagarcia89@yahoo.com.ar