

# Patrón esquelético de roedores Cávidos en la secuencia arqueológica de Cueva Tixi, Tandilia Oriental (Pleistoceno Tardío-Holoceno Tardío) Argentina

CARLOS A. QUINTANA

Laboratorio de Arqueología - Universidad Nacional de Mar del Plata  
quintanamdp@gmail.com

(Received 28 February 2014; Revised 6 May 2014; Accepted 30 June 2014)



**RESUMEN:** Se analizan los roedores cávidos *Cavia aperea* y *Galea tixiensis* del sitio arqueológico Cueva Tixi. Se comparan atributos relacionados con el patrón de preservación esquelética de las muestras de estos cávidos incorporados a la subsistencia indígena (niveles superiores) respecto de las muestras producidas por la actividad de depredadores (niveles inferiores). Esos mismos atributos se evalúan considerando también dos grupos de control: micromamíferos acumulados por aves rapaces en toda la secuencia de Cueva Tixi y cávidos explotados antrópicamente del sitio Cueva El Abra. Se concluye que en Cueva Tixi existen diferencias en el patrón esquelético entre la muestra de cávidos incorporados por sociedades indígenas y las de los cávidos y otros micromamíferos incorporados por aves rapaces. Sin embargo, se advierte que esas diferencias no son categóricas sin la información complementaria procedente de evidencias del procesamiento carnívoros y de la caza (*e.g.* huellas de corte, selección de individuos adultos).

**PALABRAS CLAVE:** ROEDORES CÁVIDOS, MICROMAMÍFEROS, TAFONOMÍA, SUBSISTENCIA, REGIÓN PAMPEANA, ARGENTINA

**ABSTRACT:** Two Cavid rodents, *Cavia aperea* and *Galea tixiensis*, from the archaeological site Cueva Tixi are analyzed. Preservation features of skeletons butchered by people (upper levels of the site) and entered by raptors (lower levels) are compared. Those same attributes are evaluated with two control groups: micromammals naturally incorporated to the deposits of Cueva Tixi and caviids exploited anthropically at Cueva El Abra. It is concluded that differences can be identified between caviids butchered by people and micromammals plus caviids naturally incorporated to the sequence. But without the complementary evidence from indigenous processing and hunting practices (cut marks, adult selection) these differences are not categorical.

**KEYWORDS:** CAVIDS RODENTS, MICROMAMMALS, TAPHONOMY, SUBSISTENCE, PAMPEAN REGION, ARGENTINA

## INTRODUCCION

En la secuencia arqueológica de las sierras de Tandilia Oriental (provincia de Buenos Aires, Argentina) correspondiente al Pleistoceno tardío-Holoceno tardío (Figura 1) se registraron numero-

sas especies de vertebrados incorporadas a la subsistencia humana (Quintana & Mazzanti, 2001). Las mismas fueron seleccionadas por sociedades cazadoras recolectoras en dos conjuntos, Caza Mayor y Caza Menor (Quintana & Mazzanti, 2010), según estrategias distintas de captura, difi-

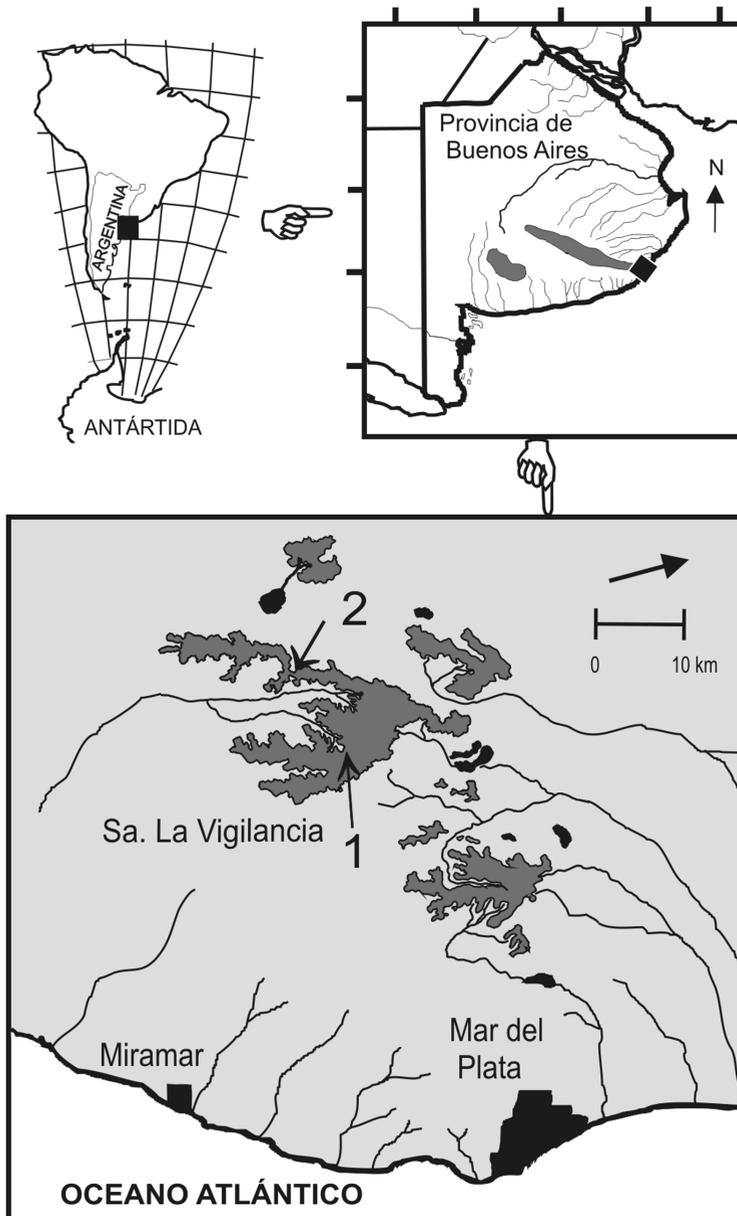


FIGURA 1

Ubicación geográfica de los sitios arqueológicos Cueva Tixi (1) y Cueva El Abra (2).

cultad de traslado y tamaño de la presa. En este contexto, las prácticas involucradas en la Caza Menor son las que han generado mayor diversidad en el registro arqueológico y, en consecuencia, buenos indicadores de cambios e innovaciones de la subsistencia. La variabilidad del uso de las presas menores a 15 kg de masa corporal fue interpretada como una solución a condicionantes de tipo socio ambiental de la subsistencia, por lo que se plantearon criterios para caracterizar cuantitativamente el registro de especies pequeñas (Quintana, 2005; Quintana & Mazzanti, 2010).

En estos sitios, el uso de especies pequeñas tiene dos variantes que contribuyen a esa diversidad de la explotación, la captura o recolección continua pero con diversidad en la intensidad de explotación (vizcachas, armadillos y huevos) y la captura episódica (cuises, coypos, lagartos, aves y peces) (Quintana & Mazzanti, 2010). En algunas de las especies pequeñas consumidas durante todo el intervalo temporal representado (Pleistoceno tardío-Holoceno tardío), como la vizcacha pampeana, se identificaron diferencias en los modos de explotación (Quintana & Mazzanti, 2011). Estas diferencias involucraron a la biomasa incorporada al sitio en distintos momentos del Holoceno y a la intensidad y complejidad de su procesamiento. En la vizcacha también se reconocieron variaciones de tipo estacional entre sitios de la misma cronología permitiendo caracterizar su rol como presa amortiguadora entre microambientes con distinta disponibilidad de recursos. En consecuencia la discriminación de especies pequeñas incorporadas al conjunto explotado es un aspecto clave del proceso de interpretación zooarqueológica, pero también resulta crítica la determinación del modo en cómo las mismas fueron procesadas.

Esa diversidad en el uso de una misma presa pequeña plantea interrogantes sobre las especies que formaron parte del conjunto explotado de modo episódico. Si bien se registran desde el Pleistoceno tardío, sólo fueron cazadas durante el Holoceno más tardío (Quintana & Mazzanti, 2001). Entre estas presas se destacan, por su aparente poca eficiencia en la contribución a la dieta y su dificultad de captura, las muy pequeñas correspondientes a microvertebrados con masa corporal menor a 1 kg. Aunque recientemente se han descrito algunos casos con evidencias claras de consumo de microvertebrados (Santiago, 2004; Quintana, 2005; Medina *et al.*, 2011, 2012; Fernández, 2012; entre otros), su uso cultural es infrecuente por lo que todavía se carece de un conocimiento

avanzado acerca de la diversidad de evidencias que indican su manipulación antrópica. En Tandilia Oriental, los roedores cávidos *Cavia aperea* y *Galea tixiensis* se presentan como un caso de interés para analizar comparativamente distintas variables de su registro entre niveles con y sin evidencias de su explotación. Estas especies fueron cazadas sólo durante el Holoceno tardío final (Quintana, 2005), si bien presentan huellas de filos líticos como una manifestación clara de su procesamiento, el objetivo de esta contribución es poner a prueba la presencia de rasgos distintivos en los patrones de preservación esquelética de los cávidos explotados y no explotados.

#### LOS MICROVERTEBRADOS DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE TANDILIA ORIENTAL

Los sitios arqueológicos de Tandilia Oriental contienen numerosas especies de pequeños vertebrados (menos de 15 kg) que incluyen a roedores, marsupiales, armadillos, hurones, zorrinos, zorros, félidos, murciélagos, aves, anuros, ofidios y peces (Quintana, 2001a; Quintana *et al.*, 2003; Mazzanti & Quintana, 2010; Mazzanti *et al.*, 2010; Quintana & Mazzanti, 2011). Cueva Tixi presenta el registro más numeroso de microvertebrados distribuidos entre el Pleistoceno tardío y el Holoceno tardío final de la región (Quintana, 2001a). Las aves rapaces estrigiformes que usaron la cueva para regurgitar egagrópilas fueron el principal agente que contribuyó a formar las tafocenosis durante este lapso (Quintana, 2004). Mientras que la actividad humana favoreció la incorporación de restos sólo de modo episódico y en considerable menor cantidad. Así, se generó una muestra de microvertebrados de más de 70.000 restos, de los cuales el 99% son mamíferos y el resto se reparte entre aves, ofidios, anuros y peces. Los sitios Cueva El Abra y Lobería I también cuentan con un buen registro de fauna muy pequeña pero, a diferencia del anterior, con evidencias que muestran preponderancia de agentes antrópicos de traslado de carcasas (Mazzanti *et al.*, 2010).

En estos tres sitios los micromamíferos con masa corporal entre 300 y 700 g, correspondientes a los roedores cávidos *Cavia aperea* y *Galea tixiensis*, fueron incorporados a la dieta humana; sin embargo, esas magnitudes de masa corporal se superponen con las de las presas más grandes capturadas por aves rapaces. Esta situación planteó

una equifinalidad que fue resuelta con la distribución diacrónica de huellas de filos líticos generados durante el procesamiento carnívor de esas especies respecto de las marcas de corrosión digestiva ocasionadas por esas aves (Quintana *et al.*, 2002; Quintana, 2005). De este modo, se determinó que los cávidos fueron consumidos por sociedades indígenas sólo en los momentos más tardíos (Holoceno tardío final) a pesar de su presencia numerosa en niveles más antiguos donde se presentan evidencias de que los mismos fueron consumidos por aves rapaces.

*Cavia aperea* es el cuis común que habita actualmente en las planicies pampeanas. Mientras que *Galea tixiensis* es una especie endémica de Tandilia y extinguida durante tiempos históricos, que se diferencia de la especie viviente *Galea leucoblephara* por caracteres de su anatomía craneana y por casi duplicar su talla (Quintana, 2001b). Los restos de *Cavia* y *Galea* se diferencian entre sí por caracteres craneanos, dentarios y mandibulares (Quintana, 1998). Sin embargo, la diferenciación del poscráneo entre estos dos taxones es difícil debido a las similitudes en la morfología y tamaños. Como expresaron Quintana *et al.* (2002),

la identificación de estos animales a partir de sus restos poscraneanos no es excluyente en términos del análisis de su aporte a la subsistencia, debido a que son especies muy parecidas en anatomía, tamaño y comportamiento. Aunque, *Galea tixiensis* es notoriamente más abundante en el registro de ambos sitios por lo que habría sido cazada con preferencia (Quintana, 2001a; Quintana *et al.*, 2002).

Los demás micromamíferos registrados en estos sitios corresponden a 9 especies de roedores cricétidos, 4 de marsupiales didélfidos y al roedor caviomorfo *Ctenomys talarum* (Tabla 1). Todas estas especies presentan evidencias de haber sido acumulados por actividad de aves rapaces y carecen de rasgos que sugieran un origen antrópico (Quintana, 2001c, 2004).

MATERIALES Y MÉTODOS

En Cueva Tixi (Figura 1) fueron discriminados dos conjuntos de los roedores cávidos *C. aperea* y *G. tixiensis* según el mecanismo de incorporación

TAXONES		ESTRATOS				
		B	C	D	E superior	E inferior
Didelphidae	<i>Lestodelphys halli</i>					
	<i>Monodelphis dimidiata</i>					
	† <i>Monodelphis</i> sp.					
	<i>Thylamys</i> sp.					
Cricetidae	<i>Akodon azarae</i>					
	<i>Bibimys torresi</i>					
	<i>Calomys</i> sp.					
	<i>Holochilus brasiliensis</i>					
	<i>Necromys obscurus</i>					
	<i>Oxymycterus rutilans</i>					
	<i>Pseudoryzomys simplex</i>					
	<i>Reithrodon auritus</i>					
	<i>Scapteromys</i> sp.					
	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>				
† <i>Galea tixiensis</i>						
Octodontidae	<i>Ctenomys talarum</i>					

TABLA 1  
Distribución estratigráfica de los micromamíferos de Cueva Tixi.

de los restos a la secuencia sedimentaria: el conjunto presente en los niveles inferiores, incorporado por la actividad de depredadores (Pleistoceno tardío, Holoceno medio y Holoceno tardío inicial), y el conjunto presente en los niveles superiores, incorporado por actividad humana (Holoceno tardío final) (Tabla 2) (Quintana & Mazzanti, 2001). Se compararon diversas variables referidas al patrón esquelético con el fin de poner a prueba si es posible diferenciar las acumulaciones óseas de microvertebrados producidos por depredación de las producidas por actividad humana. Para ello fueron analizados los siguientes parámetros:

#### *Abundancia taxonómica*

Número de Especímenes Óseos Identificados por Taxón (NISP): se calculó para cada elemento entero o fragmentado.

Número Mínimo de Individuos (MNI): se calculó sobre la base del elemento más numeroso considerando la lateralidad.

#### *Abundancia anatómica*

Número Mínimo de Elementos (MNE): para los huesos largos se calculó a partir de la fragmentación (elementos enteros, epífisis y diáfisis sin epífisis) sin considerar la lateralidad.

#### *Abundancia relativa (Ri)*

Se empleó el siguiente criterio  $R_i$ :  $100 \times (\text{MNE}_i/\text{MNI} \times E_i)$ . Siendo  $E_i$  la cantidad de veces que el elemento  $i$  está presente en el esqueleto.

#### *Fragmentación*

Se analizó sobre la base del NISP% de cada parte preservada (elemento entero, epífisis y diáfisis) de cada hueso largo (tibia, fémur, húmero y ulna). Para el caso de los elementos craneanos se cuantificaron los premaxilares, las ramas mandibulares y los maxilares.

#### *Índice de preservación de miembros (IPM)*

Se evaluó si la preservación del miembro anterior está sesgada o no respecto del posterior, utilizando para ello el índice IPM:  $100 \times \frac{\sum (\text{MNE Húmero} + \text{Radio} + \text{Ulna} + \text{Omóplato})}{(\sum \text{MNE (Fémur} + \text{Tibia} + \text{Pelvis)}) \times 3/4}$

La fíbula no fue incorporada porque su preservación es muy inusual, debido a su tamaño diminuto (lo cual sesga fuertemente los resultados) y a que está fusionada a la tibia en la mayoría de las especies analizadas. El factor de corrección de 3/4 se aplica para compensar la diferencia en la cantidad de elementos considerados entre el miembro

Sitios	Estrato	Cávidos Incorporación Antrópica		Cávidos Incorporación Depredadores		Micromamíferos Incorporación Depredadores	
		NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
Cueva Tixi	B	959	62	-	-	7.997	522
	C	1.485	107	-	-	10.662	795
	D	-	-	1.124	58	10.162	631
	E sup.	-	-	2.031	120	30.024	1.292
	E inf.	-	-	159	14	2.516	224
Cueva El Abra	Unidad 1 y 2	3.576	151	-	-	240	30

TABLA 2

Abundancia taxonómica de las muestras analizadas.

anterior y el posterior (al no incorporar a la fíbula), de modo que el equilibrio esté representado por un valor de 100.

#### *Alteraciones pre y pos depositacionales*

Se cuantificaron las alteraciones producidas antes del enterramiento de las carcasas. Las antrópicas (huellas de filos líticos) se analizaron sobre toda la muestra (Quintana & Mazzanti, 2001; Quintana, 2005), mientras que las vinculadas a la actividad de depredadores (fracturas, corrosión digestiva, marcas de mordeduras de roedores y carnívoros) sólo en fémures y húmeros. Se usaron las categorías de corrosión digestiva propuestas por Andrews (1990).

Las modificaciones producidas luego del enterramiento se cuantificaron sobre los fémures y comprendieron impregnaciones de óxidos de manganeso, cristalizaciones de carbonatos, fracturas, hoyos de disolución química y marcas de ácidos radiculares.

La estructura etaria se determinó sobre dos estadios del fémur, determinándose individuos adultos (superficie de inserción muscular del trocánter mayor fusionada) e individuos juveniles (esa superficie sin fusionar).

A estos dos grupos experimentales se los comparó con un grupo de control del mismo sitio y niveles sedimentarios, conformado por los micromamíferos (roedores cricétidos, *Ctenomys talarum* y didélfidos) incorporados a la secuencia por la actividad de aves rapaces (Tabla 1). Este grupo se utilizó como modelo de acumulación natural para evaluar los parámetros determinados en los conjuntos cazados y depredados de roedores cávidos.

Además, se utilizó un grupo de control externo compuesto por la muestra de roedores cávidos explotados en el Componente Superior del sitio arqueológico Cueva El Abra (Figura 1) (Quintana *et al.*, 2003). Cueva El Abra se encuentra en la misma sierra que Cueva Tixi y a poca distancia, aproximadamente unos 7 km (Figura 1). Su Componente Superior presenta un contexto arqueológico muy parecido al de Cueva Tixi y con cronologías similares del Holoceno tardío final. En Cueva El Abra la presencia de otros micromamíferos es escasa y no se distribuyen en concentraciones como en Cueva Tixi, por lo que se desprende que el ingreso de carcasas por vías naturales fue poco importante y ocasional. Los roedores cávidos de

Cueva El Abra son numerosos, su acumulación tiene un origen antrópico y presentan huellas de corte que indican procesamientos carniceros similares a los de Cueva Tixi en el contexto del mismo tipo de estrategia de subsistencia (Quintana, 2005). Estas características del conjunto de roedores cávidos consumidos de Cueva El Abra permiten poner a prueba la estabilidad de los parámetros del patrón esqueletario de los cávidos procesados de Cueva Tixi.

Los materiales analizados corresponden a los publicados oportunamente (Quintana, 2001a; Quintana *et al.*, 2002; Quintana, 2005; Quintana & Mazzanti, 2001), a los provenientes de excavaciones posteriores y a los elementos poscraneanos no incorporados en estudios previos. Estos materiales están depositados en la colección científica del Laboratorio de Arqueología de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron los restos de cinco estratos de Cueva Tixi que corresponden a 5.758 elementos de roedores cávidos (*Cavia aperea* y *Galea tixiensis*) y 61.361 de otros micromamíferos (roedores cricétidos, marsupiales y *Ctenomys talarum*) (Tablas 1 y 2).

Los roedores cávidos de los estratos superiores C y B (NISP 2.444) (Nivel Arqueológico 4, Holoceno tardío final) muestran evidencias de haber sido explotados antrópicamente (Tabla 3); se caracterizan por la presencia de huellas de corte y ausencia de marcas de corrosión digestiva (Tabla 4). Por otra parte, en la muestra de cávidos de los estratos inferiores D y E (NISP 3.314) no tienen evidencias de actividad antrópica y las marcas de corrosión digestiva afectan a menos del 21% de los fémures y menos del 38% de los húmeros en categorías poco destructivas y sin alteraciones fuertes o extremas (Tabla 4). En toda la secuencia las marcas de roedores son inferiores al 2% y no se hallaron marcas asignables a mamíferos carnívoros.

Las alteraciones producidas por procesos posteriores al enterramiento, vinculadas a la bioerosión por raíces y al fracturamiento muestran un aumento hacia los niveles superiores. Por el contrario, la presencia de concreciones de CO<sub>3</sub>Ca y hoyos de disolución química aumenta hacia los estratos inferiores (Tabla 5). La impregnación por óxidos

	Estrato	Nivel Arqueológico	Fecha C14 AMS	Geocronología
Cueva Tixi	B	4	715 ± 45	Holoceno tardío final
	C			
	D	3	3.255 ± 75	Holoceno tardío inicial
	E sup.	2	4.865 ± 65	Holoceno medio
	E inf.	1	10.375 ± 90	Pleistoceno tardío
Cueva El Abra	Unidad 1 y 2	Componente Superior	958 ± 32	Holoceno tardío final

TABLA 3

Procedencia y cronología de las muestras analizadas.

Sitio	Estrato	NISP		Corrosión Digestiva					
				AUSENTE %		LIGERA %		MODERADA %	
		Fp	Hd	Fp	Hd	Fp	Hd	Fp	Hd
Cueva Tixi	B	34	43	100	100	-	-	-	-
	C	80	71	100	100	-	-	-	-
	D	82	59	78,04	76,27	20,73	20,33	1,21	3,38
	Es	98	102	80,61	70,58	17,34	27,45	2,04	1,96
	Ei	17	16	70,58	62,57	23,52	37,43	5,88	-
Cueva El Abra	Unidad 1 y 2	203	184	100	100	-	-	-	-

TABLA 4

Corrosión digestiva en huesos de roedores cávidos de Cueva Tixi y Cueva El Abra. Fp: epífisis proximal de fémur. Hd: epífisis distal de húmero.

de manganeso es de bajo impacto y de frecuencia variable en cada estrato.

Las acumulaciones de roedores cávidos son similares entre los niveles analizados en lo que se refiere a que las carcasas ingresaron enteras al registro debido a que las sociedades no aplicaron criterios de selección de partes (Quintana, 2005) y a que las aves rapaces las habrían incorporado a través de egagrópilas. En ambas situaciones, además, los esqueletos fueron alterados poco por los depredadores o por las sociedades que los consumieron. Antes bien, se pueden reconocer algunas Archaeofauna 24 (2015): 173-185

diferencias. La fragmentación de las dos muestras procedentes de los niveles superiores (estratos B y C) del Holoceno tardío final, vinculadas a la actividad antrópica, tiene índices de correlación más altos que los obtenidos en las muestras de los niveles inferiores (estratos D y E), formadas por la actividad de depredadores (Tabla 6). Esto se debe a que en las muestras producidas por actividad antrópica existe una disminución proporcional de húmeros, ulnas, fémures y tibias enteros (Figura 2 A). Además, en estas muestras la abundancia relativa de elementos del autopodio es hasta cuatro

Estrato	NISP	Marcas de Raíces	Disolución química	CO <sub>3</sub> Ca	Mn	Fractura Fresco	Fractura Seco
B	59	80,03	1,69	38,98	22	27,11	44,06
C	116	66,37	5,17	57,75	9,48	18,1	28,44
D	98	73,46	3,06	72,44	40,81	11,22	34,69
Es	140	39,98	11,42	70,71	23,57	10,71	29,28
Ei	28	35,71	10,71	60,71	14,28	3,57	28,57

TABLA 5

Alteraciones posdeposicionales, expresadas como porcentajes, en fémures de roedores cávidos de Cueva Tixi (NISP 441).

	B	C
C	0,88	
D	0,64	0,77
E sup.	0,5	0,78
E inf.	0,5	0,75

TABLA 6

Coefficiente de correlación de la fragmentación de los roedores cávidos de Cueva Tixi.

veces más alta que en las producidas por depredadores (Figura 3). Por otra parte, se observó un aumento de las fracturas realizadas sobre el hueso en estado fresco en la muestras acumuladas por actividad antrópica (Tabla 5).

El cambio más significativo entre ambas muestras se determinó en la preservación relativa de los miembros, pasando de la preponderancia del miembro posterior en las muestras originadas por actividad de depredadores a la del miembro anterior en las acumuladas por actividad antrópica (Figura 4). Los cávidos del Estrato D (Holoceno tardío inicial) presentan valores intermedios respecto de esta variable.

Los cávidos explotados también presentan otros parámetros diferenciales de los cávidos acumulados por aves rapaces, como el aumento proporcional de la cantidad de ejemplares y la mayor representación de ejemplares adultos (Figuras 5 y 6).

Los micromamíferos recuperados en el sitio (roedores cricétidos, didélfidos y *Ctenomys talarum*), correspondientes a las egagrópilas acumuladas por aves rapaces, presentan una preservación

esqueletaria similar a la de los cávidos depredados de los niveles inferiores y diferencias con los explotados por sociedades indígenas. Estas diferencias incluyen menor fragmentación de los huesos largos (Figura 2 A), menor preservación de elementos del autopodio (Figura 3), preponderancia del miembro posterior (Figura 4) y estabilidad de las abundancias taxonómicas en los niveles superiores (Figura 5). Este conjunto, además, presenta marcas de corrosión digestiva con categorías de poca intensidad compatibles con las generadas por aves estrigiformes: menos de 14 % para el fémur (NISP= 3751) y menos del 21% para el húmero (NISP= 3125) (Quintana, en prep.). Esto representa porcentajes menores de restos afectados que los obtenidos para los cávidos acumulados por depredadores en los estratos inferiores (Tabla 4).

A esto debe agregarse que la selección antrópica sobre los cávidos estuvo orientada a ejemplares adultos (más grandes) y la de aves rapaces hacia los cávidos juveniles (más pequeños (Figura 6). Por el contrario, el tamaño de los otros micromamíferos depredados (roedores cricétidos, didélfidos y *C. talarum*) disminuye hacia tiempos tardíos: la longitud promedio del fémur (NISP= 2538) varía progresivamente de 2,09 mm durante el Pleistoceno tardío a 1,66 mm durante el Holoceno tardío final.

El patrón esqueletario de los roedores cávidos explotados en Cueva El Abra (Tablas 2 y 3) tiene las mismas características determinadas en los niveles superiores (estratos B y C) de Cueva Tixi. Además, se registraron huellas de corte (Quintana, 2005), ausencia de marcas de corrosión digestiva

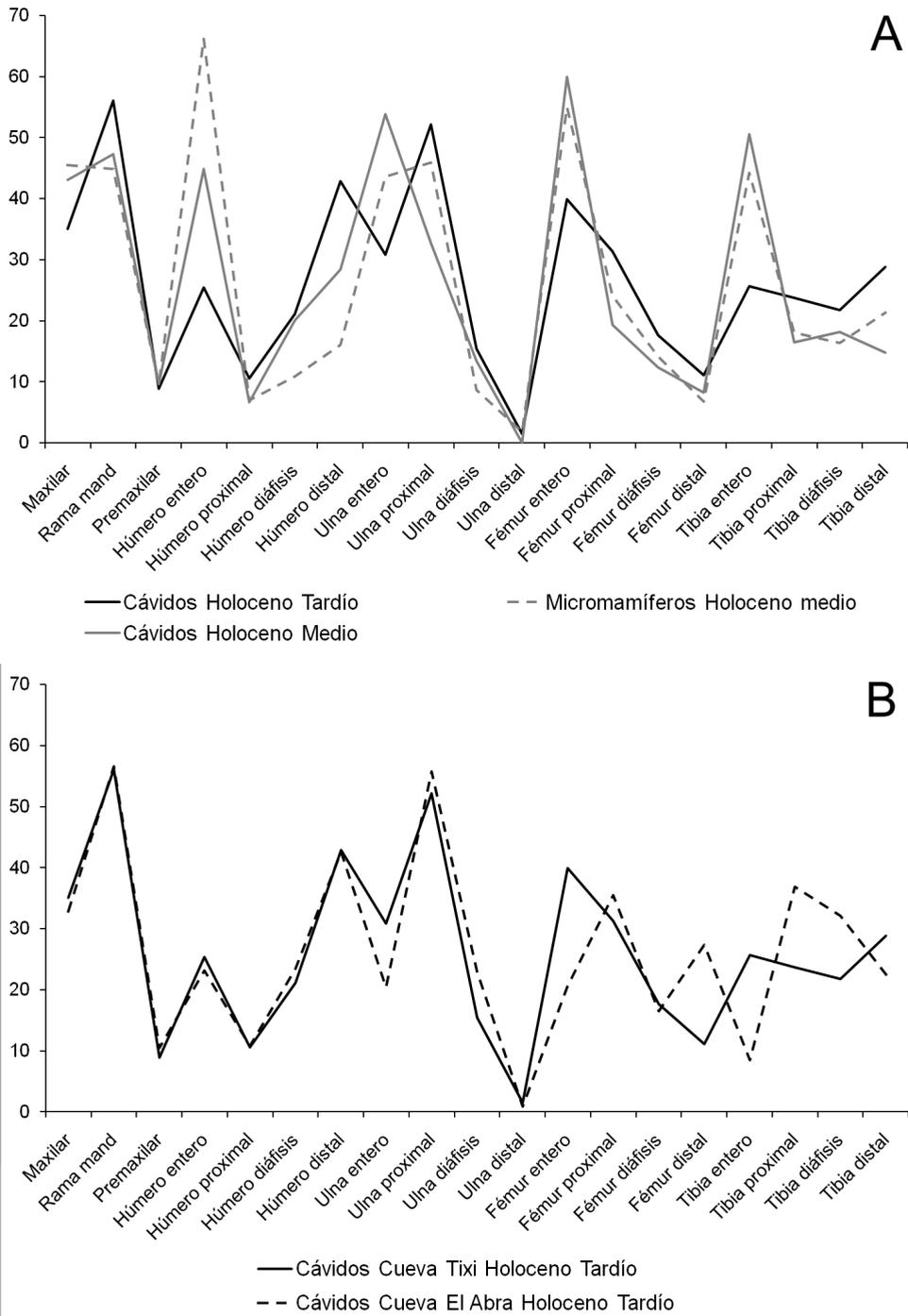


FIGURA 2

Fragmentación. A. Caviados y otros micromamíferos de Cueva Tixi. B. Caviados de Cueva Tixi y de Cueva El Abra. Los caviados del Holoceno tardío son el único conjunto acumulado por actividad antrópica, el resto de las categorías proviene de depredadores. Los micromamíferos están representados sólo por los del Holoceno medio, para una mejor comprensión del gráfico y porque este conjunto presenta valores similares en todos los estratos.

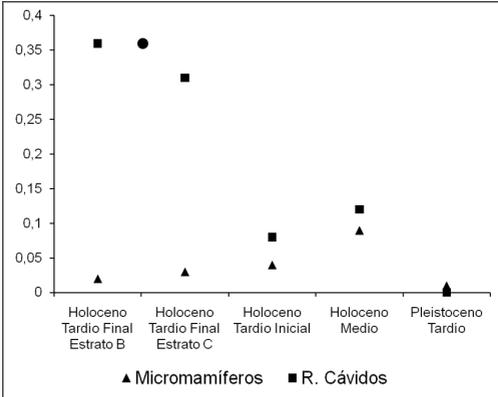


FIGURA 3

Abundancia relativa de falanges de las muestras de los roedores cávidos y de otros micromamíferos de Cueva Tixi. El punto muestra el valor de los cávidos del Holoceno tardío final de Cueva El Abra.

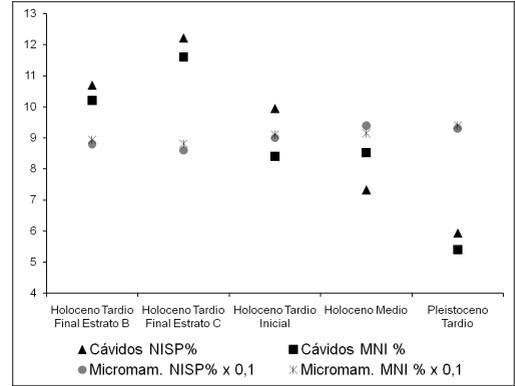


FIGURA 5

Abundancia taxonomica de los roedores cávidos y de otros micromamíferos de Cueva Tixi. Los micromamíferos incorporados por egagrópilas están representados por un décimo de su valor absoluto para no desproporcionar el gráfico.

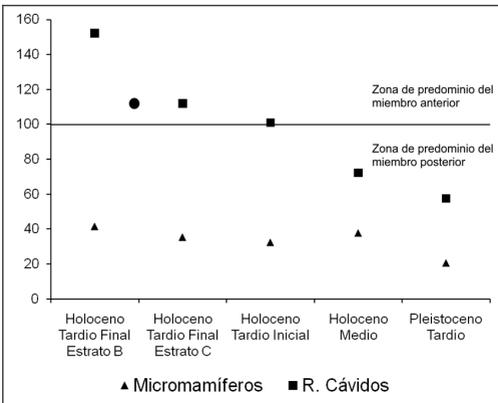


FIGURA 4

Índice de preservación de los miembros en las muestras de los roedores cávidos y de otros micromamíferos de Cueva Tixi. El punto muestra el valor de los cávidos del Holoceno tardío final de Cueva El Abra.

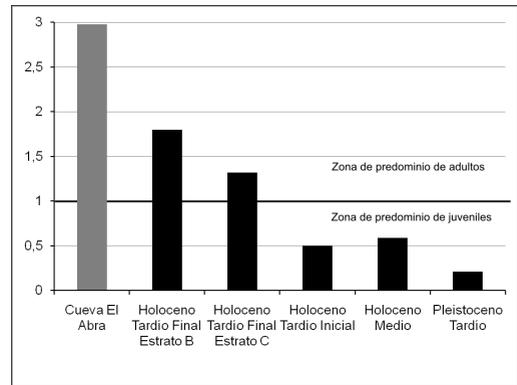


FIGURA 6

Relación entre adultos y juveniles de los roedores cávidos de Cueva Tixi, (NISP= 450) y del nivel tardío de Cueva El Abra (NISP= 203).

(Tabla 4), la fragmentación es muy parecida (Figura 2B), la abundancia relativa de falanges y la abundancia taxonomica son altas (Figuras 3 y 5), el miembro anterior es preponderante (Figura 4) y la proporción de adultos es todavía más acentuada que en Cueva Tixi (Figura 6). La mayor variabilidad en la fragmentación del miembro posterior (Figura 2B), que parece una diferencia entre ambos sitios, es un proceso concurrente que caracteriza a los cávidos consumidos que presentan una menor preservación de fémures y tibias enteros.

En Cueva El Abra esta disminución es más acentuada, por lo que se producen, proporcionalmente, más epífisis y diáfisis. Estas características, en consecuencia, permiten asociar a la muestra de cávidos de Cueva El Abra con las acumulaciones de las mismas especies recuperadas de los niveles superiores de Cueva Tixi (vinculadas a la actividad antrópica) y diferenciarla de los conjuntos de cávidos y de otros micromamíferos incorporados al registro por actividad de depredadores.

## PATRÓN ESQUELETARIO Y CONSUMO ANTRÓPICO

En un escenario como el de Cueva Tixi, con conjuntos de micromamíferos acumulados por distintos mecanismos pero todos ellos con pocas diferencias en cuanto a su preservación, las diferencias del patrón de preservación esquelético entre las dos muestras de cávidos resultaron relativamente sutiles. En consecuencia, las acumulaciones de cávidos tienen características tafonómicas semejantes, incluso en los patrones esqueléticos, lo que dificulta la diferenciación entre las acumulaciones producidas por depredadores y las producidas por actividad antrópica. La determinación confiable de los parámetros considerados se pudo plantear sobre la base de registros numéricamente grandes que permiten disminuir los artefactos del registro y los sesgos aleatorios.

Las características diferenciales reconocidas en el patrón esquelético de la muestra de los cávidos explotados para la subsistencia pueden vincularse con el procesamiento carnívoros. La técnica de despiece aplicada a estos roedores comprendió el corte transversal de la piel en el zeugopodio anterior (Quintana, 2005), lo cual es consistente con la preponderancia del miembro anterior y la mayor preservación de elementos proximales como las falanges. Este gesto se diferencia del despiece aplicado en el mismo sitio a roedores más grandes como la vizcacha, actividad que generó la rotura de ulnas y radios. Esto reflejó, de modo opuesto al caso de los cávidos, una menor preservación de los elementos distales de dichos elementos y del autopodio, los cuales habrían sido movilizados fuera del sitio junto a las pieles (Quintana & Mazzanti, 2011). En el conjunto de cávidos explotados, la mayor fragmentación en estado fresco de los huesos largos, principalmente los proximales, estaría vinculada con procesos de consumo posteriores a la cocción. El aumento proporcional en la cantidad de ejemplares, respecto del resto de los micromamíferos, indica el énfasis de la caza sobre estas especies, mientras que la alta proporción de individuos adultos señala la selección orientada sobre los especímenes de mayor talla.

En este marco, para el ámbito de Tandilia Oriental, se propone que los patrones esqueléticos obtenidos para las muestras de roedores cávidos (*C. aperea* y *G. tixiensis*) del Holoceno tardío final de Cueva Tixi y de Cueva El Abra presentan carac-

terísticas emergentes de la explotación humana. Esto permite diferenciar a dichos conjuntos de otras tafocenosis de las mismas especies o de otros micromamíferos formadas por acción de depredadores poco destructivos como las aves rapaces estrigiformes. Antes bien, es de destacar que la información procedente de los patrones esqueléticos considerada de modo aislado de otras evidencias no es suficiente para discriminar concluyentemente el origen de las tafocenosis de cávidos de los sitios estudiados. Las acumulaciones de cávidos explotados en Cueva Tixi y Cueva El Abra tienen patrones esqueléticos que, debido al bajo impacto de procesamiento, no puede ser interpretado como de origen antrópico sin el complemento del dato excluyente de las huellas de corte, el procesamiento carnívoros previamente establecido, la ausencia de marcas de digestión y la selectividad sobre individuos adultos. En este sentido, el registro de cávidos del estrato D (Holoceno tardío inicial) de Cueva Tixi presenta algunos rasgos ambiguos, como la abundancia taxonómica y la preservación relativa de los miembros.

En Cueva Tixi la preservación esquelética diferencial de los cávidos puede ser considerada una consecuencia del comportamiento cultural en virtud de su contrastación con los resultados obtenidos en las muestras de cávidos y otros micromamíferos acumulados por depredadores procedentes del mismo sitio y en la muestra de cávidos explotados antrópicamente en el sitio Cueva El Abra. Esta situación no es análoga a otros ejemplos poco frecuentes de procesamientos de presas pequeñas cuya preservación diferencial de partes de la carcasa podría ser suficiente para proponer el uso antrópico, como en el caso del roedor *Parotomys* en Sudáfrica (Dewar & Jerardino, 2007). La determinación del aprovechamiento humano de especies pequeñas y particularmente de microvertebrados se presenta compleja en la mayoría de los casos debido a las similitudes que presentan respecto a tafocenosis producidas por actividad de depredadores de bajo impacto destructivo (Stahl, 1982, 1996; Andrews, 1990; Crandall & Stahl, 1995; Dewar & Jerardino, 2007). En este sentido las marcas de corte, los patrones de exposición al fuego o de fracturas intencionales y la selección de individuos de mayor talla resultan determinantes para resolver las equifinalidades que pueden presentar los patrones esqueléticos de microvertebrados.

Debido a las similitudes observadas entre los dos conjuntos incorporados a la subsistencia indígena en Cueva Tixi y Cueva El Abra, se estima que

el patrón esquelético determinado para los cávidos del Holoceno tardío final puede ser un atributo a considerar conjuntamente en otros registros de Tandilia Oriental para ponerlo a prueba a través de otras variables de mayor peso discriminatorio. No se encuentran motivos para reducir causalmente estos patrones esqueléticos a tafocenosis de micromamíferos de otras áreas geográficas sin otro tipo de evidencias de procesamiento.

## CONCLUSIÓN

Las tafocenosis de roedores cávidos (*Cavia aperea* y *Galea tixiensis*) de los niveles superiores de Cueva Tixi (Holoceno tardío final) acumuladas por actividad antrópica tienen un patrón esquelético diferente de las tafocenosis registradas en los niveles inferiores acumuladas por depredadores.

Los atributos referidos a la preservación esquelética que caracterizan a la acumulación de cávidos de los estratos superiores, incorporados a la subsistencia humana, comprenden: mayor fragmentación de los huesos largos, mayor abundancia relativa de falanges y preponderancia de los huesos del miembro anterior. Estos materiales también muestran otras evidencias de actividad antrópica como aumento proporcional de la cantidad de ejemplares, selección de ejemplares adultos y presencia de huellas de procesamiento.

Las acumulaciones de cávidos de los estratos inferiores, vinculadas con depredadores, se caracterizan por la ausencia de evidencias de procesamiento y por presentar preponderancia de ejemplares juveniles y de marcas de corrosión digestiva; rasgos característicos de la actividad de aves rapaces estrigiformes. Este patrón de preservación es similar al reconocido en las acumulaciones de micromamíferos de Cueva Tixi originadas por actividad de aves rapaces.

El patrón esquelético de los roedores cávidos explotados de Cueva El Abra es similar al de los cávidos procedentes de los niveles superiores de Cueva Tixi. Estas acumulaciones también coinciden en la presencia de huellas de procesamiento y en la selección preferencial de individuos adultos.

Las características propias de la preservación del esqueleto de los roedores cávidos de los niveles superiores de Cueva Tixi y de Cueva El Abra son emergentes del procesamiento antrópico, pero

no pueden ser interpretados como tal sin el complemento de otras evidencias.

## AGRADECIMIENTOS

A las doctoras Romina Frontini y Paula Escoteguy por su invitación a participar del Simposio La fauna menor en los conjuntos arqueofaunísticos Sudamericanos ¿Agentes disturbadores o Recursos Económicos? del III Congreso Nacional de Zooloquología Argentina. A Matías Medina y un revisor anónimo por sus valiosos aportes y el arduo trabajo que realizaron para hacer más comprensible la sintaxis. Estas investigaciones son parte de proyectos financiados por la Secretaría de Investigación de la Universidad Nacional de Mar del Plata y por el PICT 1390 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

## REFERENCIAS

- ANDREWS, P. 1990: *Owls, caves, and fossils*. University of Chicago Press, Chicago.
- CRANDALL, B. & STAHL, P. 1995: Human digestive effects on a micromammalian skeleton. *Journal of Archeological Science* 22: 789-797.
- DEWAR, G. & JERARDINO, A. 2007: Micromammals: when humans are the hunters. *Journal of Taphonomy* 5: 1-14.
- FERNÁNDEZ, F. 2012: Microvertebrados del Holoceno de sitios arqueológicos en el sur de Mendoza (República Argentina): aspectos tafonómicos y sus implicancias en la subsistencia humana. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad de La Plata.
- MAZZANTI, D. & QUINTANA, C. 2010: Estrategias de subsistencia de las jefaturas indígenas del siglo XVIII. Zooloquología de la Localidad Arqueológica Amalia (Tandilia Oriental). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 25: 143-170.
- MAZZANTI, D.; COLOBIG, M.; ZUCOL, A.; MARTÍNEZ, G.; PORTO LÓPEZ, J.; BREA, M.; PASSEGGI, E.; SORIA, J.; QUINTANA, C. & PUENTE, V. 2010: Investigaciones Arqueológicas en el sitio 1 de la Localidad Lobería I. En: Berón, M.; Luna, L.; Bonomo, M.; Montalvo, C.; Aranda, C. & Carrera, M. (eds.): *Mamiil Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*: 99-114. Tomo 2. Editorial Libros del Espinillo, Buenos Aires.

- MEDINA, M.; RIVERO, D. & TETA, P. 2011: Consumo Antrópico de Pequeños Mamíferos en el Holoceno de Argentina Central: Perspectivas desde el Abrigo Rocosos Quebrada del Real 1 (Pampa de Achala, Córdoba). *Latin American Antiquity* 22(4): 618-631.
- MEDINA, M.; TETA, P. & RIVERO, D. 2012: Burning damage and small-mammal human consumption in Quebrada del Real 1 (Cordoba, Argentina): an experimental approach. *Journal of Archaeological Science* 39: 737-743.
- QUINTANA, C. 1998: Relaciones filogenéticas de roedores Caviinae (Caviomorpha: Caviidae), América del Sur. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (SB), 94(3-4): 125-134.
- QUINTANA, C. 2001a: Composición y cambios en la secuencia faunística. En: Mazzanti, D. & Quintana, C. (eds.): *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia. I. Geología, Paleontología y Zooarqueología*: 37-64. Publicación Especial del Laboratorio de Arqueología 1. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- QUINTANA, C. 2001b: *Galea* (Rodentia, Caviidae) del Pleistoceno Superior y Holoceno de las sierras de Tandilia Oriental, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 38(4): 399-408.
- QUINTANA, C. 2001c: Formación del depósito faunístico. En: Mazzanti, D. & Quintana, C. (eds.): *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia. I. Geología, Paleontología y Zooarqueología*: 123-133. Publicación Especial del Laboratorio de Arqueología 1. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- QUINTANA, C. 2004: Acumulaciones de restos óseos en reparos rocosos de las Sierras de Tandilia Oriental, Argentina. *Estudios Geológicos* 60: 37-47.
- QUINTANA, C. 2005: Despiece de micro roedores en el Holoceno Tardío de las sierras de Tandilia, Argentina. *Archaeofauna* 14: 227-241.
- QUINTANA, C. & MAZZANTI, D. 2001: Selección y aprovechamiento de recursos faunísticos. En: Mazzanti, D. & Quintana, C. (eds.): *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia. I. Geología, Paleontología y Zooarqueología*: 181-209. Publicación Especial del Laboratorio de Arqueología 1. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- QUINTANA, C. & MAZZANTI, D. 2010: Caza menor en sitios arqueológicos de Tandilia Oriental. En: Gutiérrez, M.; De Nigris, M.; Fernández, P.; Giardina, M.; Gil, A.; Izeta, A.; Neme, G. & Yacobaccio, H.D. (eds.): *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*: 307-319. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.
- QUINTANA, C. & MAZZANTI, D. 2011: Las vizcachas pampeanas (*Lagostomus maximus*, Rodentia) en la subsistencia indígena del Holoceno tardío de las sierras de Tandilia Oriental (Argentina). *Latin American Antiquity* 22(2): 253-270.
- QUINTANA, C.; VALVERDE, F. & MAZZANTI, D. 2002: Roedores y lagartos como emergentes de la diversificación de la subsistencia durante el Holoceno de las sierras de Tandilia, Argentina. *Latin American Antiquity* 13(4): 455-473.
- QUINTANA, C.; VALVERDE, F. & ALBINO, A. 2003: Registro de fauna del sitio Cueva El Abra, Tandilia Oriental, Provincia de Buenos Aires. *Actas XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 3: 317-324.
- SANTIAGO, F. 2004: Los roedores en el «menú» de los habitantes de Cerro Aguará (Provincia de Santa Fe): Su análisis arqueofaunístico. *Intersecciones en Antropología* 5: 3-18.
- STAHL, P. 1982: On small mammals remains in archaeological context. *American Antiquity* 4: 822-829.
- STAHL, P. 1996: The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3: 31-75.