

Fogones, combustible óseo y procesamiento faunístico en el sitio de Huencú Nazar (Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas, región pampeana, Argentina): Implicancias para el uso del espacio por cazadores-recolectores

Nahuel A. Scheifler 

Huencú Nazar, an open-air archaeological site occupied during the Late Holocene (ca. 3000 years BP), is located on the shore of a shallow lake from the Hinojo-Las Tunas Shallow Lake System in the Pampean region of Argentina. Within an area of 5,000 m² are distributed 22 hearths, caches of rocks, and concentrations of granitoid rocks. In one of the excavated sectors, researchers identified hearths with concave bases and the use of bones of Lama guanicoe (Artiodactyla, Camelidae) as fuel. In this way, the inhabitants solved the problem of accumulating animal waste that would have otherwise affected their standards of living. They also deposited materials related to subsistence and technology around the hearths.

Palabras clave: Holoceno tardío, sitio a cielo abierto, pirotecnología, zooarqueología, análisis espacial intrasitio, modelos etnoarqueológicos

Huencú Nazar es un sitio arqueológico a cielo abierto localizado en el Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas (región pampeana, Argentina) que fue ocupado durante el Holoceno tardío (ca. 3000 aP). En un área de 5.000 m² se distribuyen 22 fogones, escondrijos de roca y concentraciones de rocas granitoides. En uno de los sectores excavados se registraron fogones en cubeta y el uso de huesos de Lama guanicoe (Artiodactyla, Camelidae) como combustible. El uso de combustible óseo permitió solucionar el problema de los residuos molestos para la comodidad de las personas ubicadas alrededor de los fogones. En torno a las estructuras de combustión se depositaron materiales relacionados con la subsistencia y la tecnología.

Keywords: late Holocene, open-air site, pyrotechnology, zooarchaeology, intrasite spatial analysis, ethnoarchaeological models

El desarrollo de la tecnología del fuego ha significado transformaciones profundas en la evolución social y ecológica de la humanidad. La utilización de fogones permitió crear microambientes donde la luz y temperatura fueran controladas, generando espacios domésticos seguros para producir herramientas, hacia donde transportar los alimentos para consumirlos, y en donde poder sociabilizar (Blasco et al. 2016; Rolland 2004; Twomey 2014). A su vez, la utilización del fuego para la cocción de los alimentos tuvo consecuencias nutricionales de largo alcance, al facilitar la digestión de las comidas, ampliar el rango de recursos vegetales

consumibles e incrementar el tiempo de conservación y retorno energético de la carne (Carmody et al. 2011; Stahl 1984). El manejo del fuego estableció la posibilidad de provocar incendios intencionales, producir paisajes antropizados y promover circunstancias ecológicas para favorecer la mayor abundancia de ciertos recursos (Bird et al. 2016; Bishop et al. 2018).

La relevancia del fuego en la ecología humana posee evidencias para el proceso de poblamiento de toda América. Se ha reconocido la utilización de fogones como centro de las actividades domésticas (Frank 2012; Hill et al. 2011; Krasinski y Yesner 2008), la gestión social de

Nahuel A. Scheifler (nscheifler@soc.unicen.edu.ar). ■ Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Avenida Del Valle 5737, Olavarría (CP7400), Buenos Aires, Argentina

Latin American Antiquity, pp. 1–21

Copyright © 2020 by the Society for American Archaeology

doi:10.1017/laq.2020.12

diferentes clases de combustible (Caruso Fermé y Civalero 2019; Kedrowski et al. 2009; Marconetto y Lindskoug 2015) y el incremento en el registro sedimentario de semillas carbonizadas o carbones de incendios que señalan la influencia humana en la configuración de los ambientes habitados (Gnecco y Aceituno 2004; Pinter et al. 2011).

Sin embargo, a pesar de que el manejo del fuego es una de las capacidades tecnológicas más significativas de la especie humana, la investigación de su rol entre las poblaciones indígenas pampeanas es asistemática. Esto puede deberse, en parte, a que los sitios arqueológicos a cielo abierto de la región son poco propicios para la preservación de las estructuras de combustión, siendo su registro inusual (Berón 2010; Crivelli Montero 1994; Oliva y Solomita Banfi 2017; Politis 1984). En algunos casos, se ha registrado la utilización de huesos de animales como combustible y se ha sostenido que el uso de este tipo de material para alimentar el fuego se debería a la escasa disponibilidad de vegetación leñosa (Crivelli Montero 1994; Joly et al. 2005; Oliva y Solomita Banfi 2017).

En este trabajo se presenta información arqueológica sobre el manejo del fuego y el procesamiento de las presas animales en el sitio de Huencú Nazar (S 35°56'44,4", O 62°43'46,9"), un asentamiento a cielo abierto de cazadores-recolectores que se localiza en el Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas (partido de Trenque

Lauquen, provincia de Buenos Aires, Argentina) de la región pampeana (Figura 1). Se realiza un análisis zooarqueológico y tafonómico de una muestra de huesos procedentes de la excavación realizada en el Sector A (Figuras 2 y 3). Sobre la base de los datos obtenidos y su integración con otras líneas de evidencia, como la distribución espacial de los materiales en el sitio y la información tecnológica, se establecen inferencias sobre el uso del espacio en el asentamiento. A su vez, se discuten las implicancias de Huencú Nazar para los estudios de estructura de sitios de cazadores-recolectores a la luz de modelos etnoarqueológicos.

Escenario ambiental

El marco climático del área de estudio es templado con ciclos húmedos y áridos de diferente magnitud, régimen que se habría establecido durante el Holoceno tardío (Kruck et al. 2011; Messineo, Tonello et al. 2019). El escenario regional se encuentra dominado por depósitos arenosos formados durante el Pleistoceno final y el Holoceno (Kruck et al. 2011; Messineo, Tonello et al. 2019; Zárate y Tripaldi 2012). La fisonomía muestra un paisaje de dunas y lagunas intermedanas de diferente jerarquía (Zárate y Tripaldi 2012). En el Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas el escurrimiento hídrico subterráneo regional descarga agua salinizada en las lagunas principales y la infiltración pluvial local se



Figura 1. Localización geográfica de Huencú Nazar y otros sitios con estructuras de combustión en el Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas. (Color en la versión electrónica)

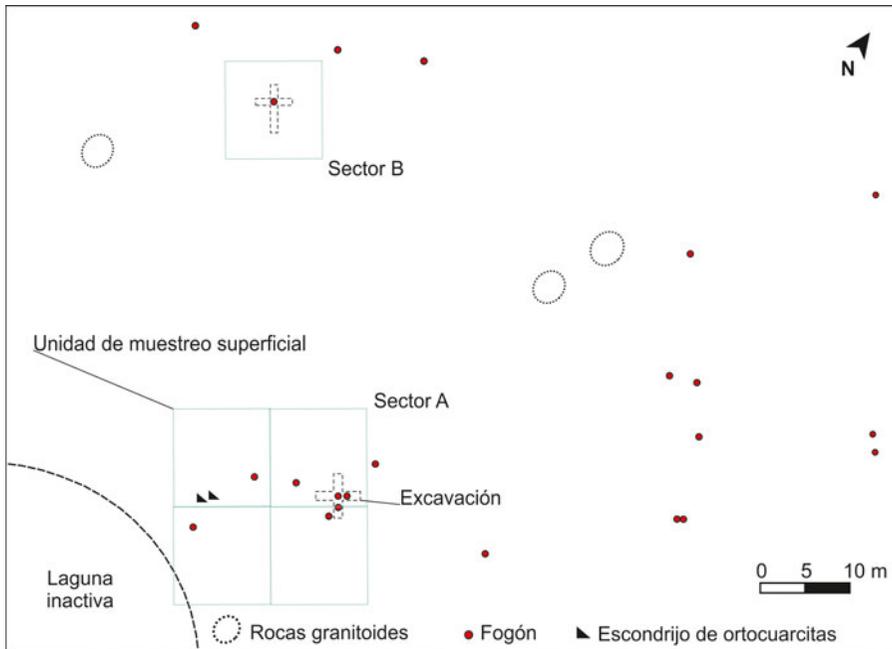


Figura 2. Esquema espacial de Huencú Nazar.

traduce en lagunas intermedanasas pequeñas de agua dulce.

Las comunidades vegetales nativas se encuentran dominadas por gramíneas (Soriano et al. 1992). En forma irregular se presentan especies leñosas, tales como *Prosopis alpataco* (alpataco) y *Geoffroea decorticans* (chañar; Soriano et al. 1992). Un estudio paleoambiental, que incluyó testigos del fondo de la Laguna Cabeza de Buey, ubicada 100 km al sudeste del Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas, señala que durante el Holoceno medio y tardío predominaron los pastizales con escasa representación de especies arbóreas o arbustivas como *Schinus* sp. (molle; Messineo, Tonello et al. 2019). Otro estudio, de testigos del fondo de la Laguna Nassau, ubicada a una distancia de 300 km al noroeste del área de estudio, permitió reconstruir un escenario paleoambiental para el Holoceno tardío conformado por pastizales y arboles o arbustos como *Celtis* sp. (tala), *Prosopis* sp., *Schinus* sp. y *Condalia* sp. (piquillín; Vilanova et al. 2015).

Las comunidades faunísticas del Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas se encuentran dominadas actualmente por vertebrados pequeños,

que incluyen roedores, marsupiales, aves y ofidios (Scheifler 2019). En la actualidad los herbívoros nativos grandes, como el guanaco (*Lama guanicoe*, 80–120 kg) y el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*, 30–40 kg), se encuentran ausentes en el área de estudio, pero los huesos de estas especies son abundantes en los sitios arqueológicos que poseen cronologías del Holoceno medio y tardío (Scheifler 2019). En el área no se registran fuentes de rocas de ningún tipo y la distancia en que se encuentran las mismas supera los 200 km (Messineo, Pal et al. 2019).

Sitio arqueológico de Huencú Nazar

Características espaciales del sitio y materiales superficiales

Huencú Nazar se encuentra asociado a una pequeña laguna de agua dulce inactiva (Figura 2) que posee referencias cartográficas desde fines del siglo diecinueve y que actualmente se encuentra rellena con basura moderna (Scheifler 2019). El hallazgo del sitio fue realizado a fines del 2014 durante la remoción de sedimentos de un médano (entre 1 y 1,5 m de espesor) para la nivelación del

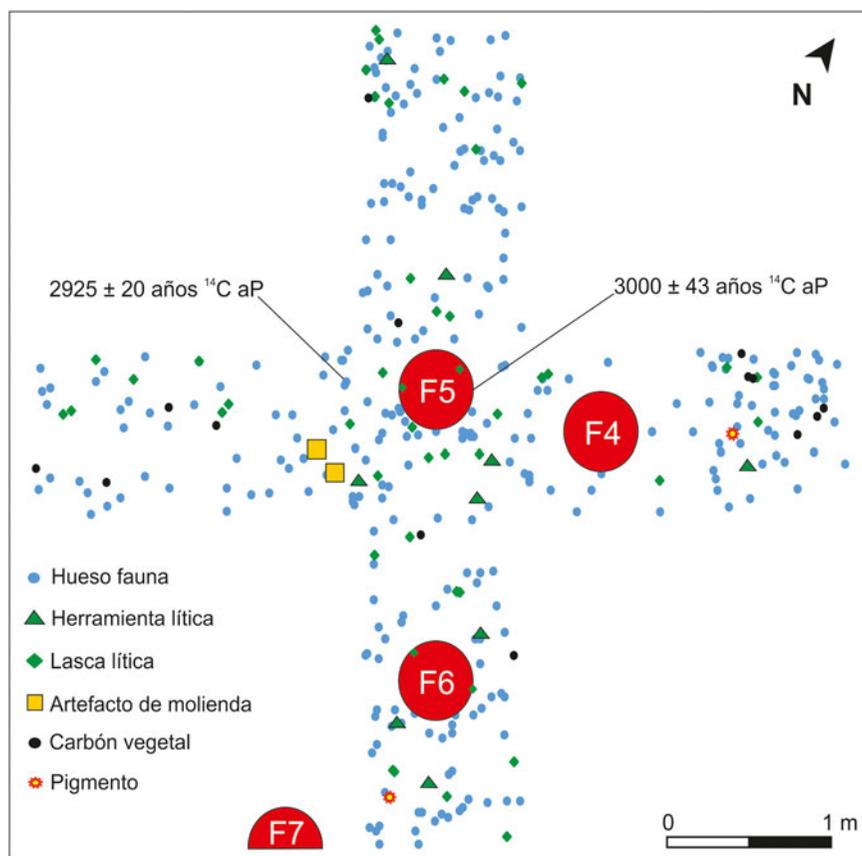


Figura 3. Distribución espacial de los materiales arqueológicos en el Sector A de excavación de Huencú Nazar. (Color en la versión electrónica)

suelo como parte del proyecto de ampliación urbana de la ciudad de Trenque Lauquen.

El relevamiento superficial del sitio permitió identificar en una superficie de 5.000 m² la presencia de 22 fogones, 2 escondrijos de artefactos de ortocuarcita de gran tamaño y 3 concentraciones de rocas granitoides (Figura 2). Estas últimas estarían asociadas a posibles áreas de actividad para la confección de artefactos por picado, abrasión o pulido. No se registró superposición entre las estructuras arqueológicas identificadas en el sitio. Asimismo, se destaca el hallazgo de un pendiente elaborado sobre una roca silícea y grabado sobre ambas caras (Scheifler 2019:Figura 22) y una gran cantidad de artefactos líticos.

El material lítico de superficie conforma una muestra de 1.004 objetos, de los cuales 272 fueron recolectados de manera asistemática y 732 a través de las unidades de muestreo de 10 por 10 m

realizadas en dos sectores del sitio (Figura 2): Sector A (400 m²) 690 ítems; Sector B (100 m²) 42 ítems. El conjunto lítico de superficie se encuentra dominado por productos originados a través de la talla (96,2%), entre los cuales se identificaron dos puntas de proyectil apedunculadas mediano-pequeñas (Scheifler 2019:Figura 35). En menor medida, se registran los artefactos confeccionados a través de picado, abrasión o pulido (2,1%): 9 bolas de boleadora, 6 molinos/pasivos, 2 manos de mortero, 1 mano de moler, 2 alisadores/sobadores, 1 hacha, 3 percutores, 1 yunque y 5 artefactos pulidos no determinados. Una serie de elementos fueron definidos como ecofactos.

Estratigrafía y sedimentología

Se realizaron excavaciones en dos sectores del sitio (Figura 2), denominados Sector A (9 m²)

y Sector B (10 m²; Figura 2). La excavación se realizó por medio de cuadrículas de 1 m², mediante niveles artificiales y el registro tridimensional de los hallazgos. Asimismo, el sedimento recuperado por cuadrícula y nivel fue cernido en zarandas con una malla de 2 mm de abertura.

En la Universidad Nacional de La Pampa se realizó el análisis textural de los sedimentos, se calculó el porcentaje de materia orgánica y se obtuvieron datos geoquímicos de fosfatos sobre cinco muestras: tres de un perfil de 2 m de profundidad ubicado entre los dos sectores excavados, una procedente del Fogón n.º 4 (Figura 4a-f) y otra del área adyacente del Sector A. Los resultados evidencian un claro predominio de las arenas en todas las muestras tomadas a diferente profundidad en el perfil (entre 76 y 91%), aunque con un leve aumento de la fracción limo y arcilla en el tope de la secuencia que determina una textura areno-francosa (Scheifler 2019: Tabla 9). Por su parte, las dos muestras procedentes de la excavación del Sector A también muestran una preponderancia de arena y una textura franco-arenosa, pero con un porcentaje mayor de limos y arcillas con relación al perfil. En cuanto a los estudios geoquímicos, el valor más elevado de fosfato fue obtenido del Fogón n.º 4 (P-PO₄:43,98%), lo que es coherente con lo esperado para este tipo de estructuras que se forman por la combustión de materiales orgánicos (Scheifler 2019: Tabla 9). Las observaciones de campo señalan que los materiales arqueológicos se encuentran en una misma unidad de deposición.

Características principales de los fogones

Los 22 fogones registrados poseen morfologías elípticas, dimensiones similares (el eje mayor y menor miden 48,9 y 40,3 cm en promedio, respectivamente), huesos termoalterados y no se encuentran limitados por ningún tipo de estructura. Se extrajeron cuatro fogones (n.º 1, n.º 4, n.º 5 y n.º 6) que fueron trasladados al laboratorio para excavarlos y reconstruir con mayor grado de detalle su forma y composición (Figura 4c-f). El Fogón n.º 4 (eje mayor = 50 cm; eje menor = 40 cm; profundidad máxima = 15 cm) ha sido excavado en su totalidad; el Fogón n.º 5 (eje mayor = 60 cm; eje menor = 35 cm; profundidad

máxima = 12 cm) se encuentra en su etapa final de excavación; el Fogón n.º 1 (eje mayor = 60 cm; eje menor = 50 cm) se encuentra en su etapa inicial de excavación; y el Fogón n.º 6 (eje mayor = 50 cm; eje menor = 46 cm) aún no ha sido intervenido.

La excavación en el laboratorio de los fogones n.º 4 y n.º 5 permitió reconocer una forma en cubeta de la base (Figura 4f), registrar sedimento alterado térmicamente y determinar una composición dominada por huesos quemados. Asimismo, en el Fogón n.º 4 se recuperaron siete microlascas (longitud máxima <1 cm) de ortocuarcita ($n=5$) y ftanita ($n=2$) sin evidencias de alteración térmica.

Sector A: Materiales registrados en estratigrafía, tecnología lítica y cronología

Los materiales arqueológicos registrados tridimensionalmente en el área adyacente a los fogones incluyen especímenes faunísticos ($n=307$), desechos de talla lítica ($n=47$), carbones vegetales ($n=14$), instrumentos líticos ($n=11$) y pigmentos minerales ($n=2$; Figura 3).

El conjunto lítico procedente de la planta de excavación y del cernidor está representado por 604 objetos y las materias primas predominantes son la ftanita y la ortocuarcita (Messineo, Pal et al. 2019). Se registra una alta proporción de desechos de talla (86,4%) seguidos por los desechos indeterminados y los instrumentos. Entre los artefactos formatizados se destacan los raspadores (21,4%), seguidos por los artefactos con filos en bisel asimétrico (14,3%) y, en menor medida, por otros grupos tipológicos. Los fragmentos de artefactos formatizados (28,6%) están representados principalmente por filos en raspador. Además se registraron cinco lascas con rastros complementarios en sus filos. El análisis funcional de base microscópica realizado a 42 filos (en raspador, en raedera y naturales) determinó el procesamiento de piel (27,8%), madera (16,7%), material blando y material duro (11,1% cada uno; Nélica Pal, comunicación personal 2018).

En lo que respecta a la cronología de las ocupaciones humanas, un fechado de una muestra ósea de *Lama guanicoe* (guanaco) procedente del Fogón n.º 5 (Figura 3) arrojó una edad de 3000 ± 43 años ¹⁴C aP (AA-105969; δ¹³C = -17,1), cuyo rango calibrado es 2963–3320 cal aP

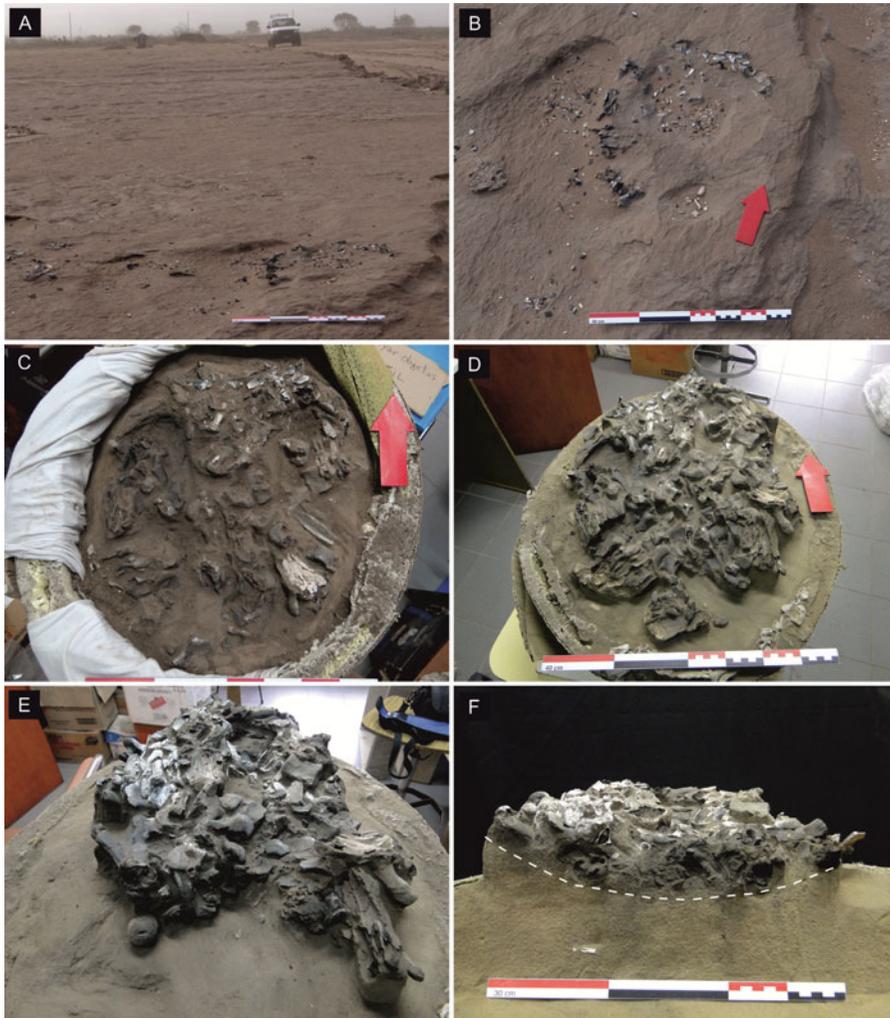


Figura 4. Fogón n.º 4 de Huencú Nazar: (a) vista hacia el noroeste; (b) vista desde arriba; (c) comienzo de la excavación en el laboratorio; (d) avance de la excavación; (e) extracción de los huesos depositados en sector sur; (f) vista transversal del perfil en cubeta. (Color en la versión electrónica)

(calibrado a 2σ con el programa CALIB 6.1 [Stuiver y Reimer 1993] utilizando la curva SHCal04 [McCormac 2004]). Un segundo fechado sobre un hueso de la misma especie no quemado, procedente del área adyacente (Figura 3) muestra una edad de 2925 ± 20 años ^{14}C aP (PSUAMS# 5738; $\delta^{13}\text{C} = -17,4$), cuyo rango calibrado es 2923-3080 cal aP (calibrado a 2σ con el programa CALIB 6.1 [Stuiver y Reimer 1993] utilizando la curva SHCal04 [McCormac 2004]). Ambos fechados son estadísticamente indistinguibles con un 95% de confianza ($T = 2,501112$; $X^2[.05] = 3,84$; $df = 1$).

Materiales y métodos aplicados en el análisis zooarqueológico

El estudio anatómico, taxonómico y tafonómico fue realizado sobre la totalidad de los especímenes registrados tridimensionalmente en el Sector A, aquellos recuperados del Fogón n.º 4 y los procedentes del cernidor de cuatro cuadrículas. Las abundancias taxonómicas fueron calculadas a través del número de especímenes identificados por taxón (NISP, por sus siglas en inglés) y el número mínimo de individuos (NMI; Lyman 2008). Los fragmentos no identificados anatómicamente y

taxonómicamente fueron incluidos en la categoría NUSP (número de especímenes no identificados). La suma del NISP y del NUSP conforma el NSP (número de especímenes) (Lyman 2008).

Para medir las abundancias de partes esqueléticas se calculó el número mínimo de elementos esqueléticos (NME), el número mínimo de unidades anatómicas (MAU, por sus siglas en inglés) y los valores de MAU estandarizados (MAU%; Lyman 2008). Para evaluar si la representación anatómica de guanaco se encuentra afectada por la preservación diferencial se realizó la correlación estadística entre el MAU% y el índice de densidad ósea (Elkin 1995).

El análisis de los tipos de fractura incluyó las siguientes variables: textura y el color de la superficie de fractura y la forma de la misma. Para reconocer la agencia humana en la fracturación de los huesos se tuvieron en cuenta diferentes atributos tecnológicos, entre los que se encuentran las marcas de percusión, los puntos y negativos de impacto (Lyman 1994). Se analizó espacialmente la densidad de huesos con

evidencias de fracturas antrópicas a través del QGIS Geographic Information System, Open Source Geospatial Foundation Project (<http://qgis.osgeo.org>), Map source ETOPO1 Global Relief Model (Amante y Eakins 2009). Todos los especímenes (excluyéndose las placas de los armadillos y los microvertebrados) fueron clasificados en tres categorías con base en su longitud máxima: menor a 19 mm, entre 20 y 39 mm y mayor a 40 mm (Blasco et al. 2016).

Se realizó el análisis de modificaciones óseas como huellas de corte, alteración térmica, meteorización, depositaciones de óxido de manganeso y marcas de pisoteo, de raíces y de roedores (Binford 1981; Lyman 1994). Sobre la base del color, se utilizaron tres estadios de alteración térmica: chamuscado, carbonizado y calcinado (Álvarez et al. 2017). Los perfiles de termoalteración se diagramaron a partir del estadio de combustión máxima registrado (Lyman 2008). Se analizó la textura de la superficie cortical de los especímenes con alteración térmica mediante el uso de cuatro categorías: vítrea, agrietada, exfoliada y pulverulenta

Tabla 1. Estructura taxonómica del Sector A de excavación Huencú Nazar.

Taxón	Fogón n.º 4		Área adyacente		Total			
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NMI	
Grande (20–150 kg)	Mammalia	29	13,5	71	6,9	100	8,1	-
	<i>Lama guanicoe</i>	185	85,3	246	24	431	34,7	5
	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	0,4	77	7,5	78	6,3	1
	<i>Rhea americana</i>	-	-	19	1,8	19	1,5	1
Pequeño (1–20 kg)	<i>Lycalopex cf L. gymnocercus</i>	-	-	3	0,3	3	0,2	1
	<i>Dolichotis patagonum</i>	-	-	1	0,1	1	0,1	1
	Dasypodidae	-	-	64	6,2	64	5,2	-
	Dasypodidae (placas)	-	-	240	-	240	-	-
	<i>Chaetophractus villosus</i> (placas)	-	-	73	-	73	-	1
	<i>Zaedyus pichiy</i> (placas)	5	-	223	-	228	-	1
Micro (<1 kg)	Rodentia	-	-	357	34,8	357	28,7	-
	<i>Ctenomys</i> sp.	1	0,4	126	12,3	127	10,2	6
	Caviidae	-	-	5	0,5	5	0,4	-
	<i>Galea leucoblephara</i>	-	-	13	1,3	13	1,1	1
	<i>Reithrodon auritus</i>	-	-	2	0,2	2	0,2	1
	Mammalia	-	-	8	0,8	8	0,6	-
	Ave	-	-	20	1,9	20	1,6	-
	Serpentes	-	-	9	0,9	9	0,7	1
	Anura	-	-	4	0,4	4	0,3	1
	<i>Amiantis purpurata</i>	1	0,4	-	-	1	0,1	1
	NISP total sin placas	217	-	1.025	-	1.242	-	-
NISP total con placas	222	-	1.561	-	1.783	-	-	
NUSP	4.789	-	14.751	-	19.540	-	-	
NSP	5.011	-	16.312	-	21.323	-	-	

(Álvarez et al. 2017; Nicholson 1993; Shipman et al. 1984). Asimismo, se registró el porcentaje de superficie alterado térmicamente utilizando los intervalos 1–20%, 21–40%, 41–60%, 61–80% y 81–100% (Álvarez et al. 2017).

Resultados

Se determinaron 1.783 restos esqueléticos (Tabla 1), que representan el 8,4% de la muestra analizada (NSP [numero de especímenes] = 21.323). Los 19.540 especímenes indeterminados (que representan un 91,6% del total) corresponden a fragmentos menores a 19 mm de longitud máxima. Los especímenes indeterminados representan un porcentaje levemente mayor del total en el Fogón n.º 4 (95,6%) que en el área adyacente al mismo (90,4%; Tabla 1). En el área adyacente se identificaron ocho especies de mamíferos y especímenes pertenecientes a aves, serpentes y anura, mientras que en la estructura de combustión se reconocieron cuatro especies de mamíferos y un bivalvo (Tabla 1). En lo que respecta a la familia Dasypodidae (armadillos), el material de cernidor del área adyacente permitió recuperar un total de 536 fragmentos de placas aisladas de la coraza y el procedente de la estructura de combustión 5 placas (Tabla 1). Sobre la base de los rasgos diagnósticos que poseen las placas, el 55,6% de las mismas pudo ser determinada a nivel de especie. Dentro de éstas, la mayoría pertenecen a *Zaedyus pichiy* (piche, 75,8%) y, en menor medida, a *ChaetophRACTUS villosus* (peludo, 24,2%).

En el Sector A, la identificación de 15 huesos perteneciente a un guanaco cría y de cuatro astrágalos derechos de individuos subadultos/adultos permitieron estimar un número mínimo de cinco individuos para esta especie (Tabla 1). En el caso de armadillos, los huesos del endoesqueleto de esta familia pertenecen a las especies determinadas a través de las placas de la coraza (piche y peludo), a partir de las cuales se estimó un NMI de uno para cada especie. Los especímenes de los otros taxones presentes en el sitio señalan la presencia de al menos un individuo para cada una de ellas. La mayoría de los huesos de microroedores pertenecen al género *Ctenomys* sp. (Tabla 1) y fueron recuperados en sedimentos que rellenaban las cuevas de sus madrigueras,

por lo que es probable que el principal mecanismo de incorporación de este taxón fuese posdeposicional. De este modo, se tomó la decisión de no realizar análisis más detallados para esta categoría de tamaño.

El análisis de la representación esquelética del guanaco a nivel intrasitio (Figura 5) señala que en el Fogón n.º 4 predominan (MAU% = 75–100%) las unidades anatómicas correspondientes al esqueleto axial, principalmente las vértebras cervicales y lumbares y el calcáneo. Seguidos a estos (MAU% = 50–75%) se presentan los diferentes segmentos de la tibia, la epífisis proximal del fémur, el tarso y el astrágalo. En lo que respecta al área adyacente, las unidades mayormente representadas (MAU% = 75–100%) son la escápula, la diáfisis del radio-ulna, la epífisis proximal y diáfisis del metacarpo, la diáfisis del fémur y el astrágalo. Con una representación menor (MAU% = 50–75%) se registran el cráneo, la mandíbula, el atlas, el axis, la diáfisis y epífisis distal de húmero, la epífisis distal del radio-ulna, la pelvis, la epífisis distal del fémur, la rótula, la diáfisis de tibia y la epífisis proximal de metatarso. La utilización del índice de densidad ósea muestra una correlación no significativa ($r_s = 0,20$; $p = 0,27$).

En lo que refiere al venado de las pampas, se calculó un número mínimo de 36 elementos que representan todos los segmentos anatómicos (Tabla 2). La mayoría de los especímenes fueron recuperados en el sector adyacente al Fogón n.º 4, mientras que sólo un fragmento de diáfisis de tibia no termoalterada se recuperó dentro de éste. Los armadillos se encuentran representados por la mayoría de los elementos anatómicos que componen su endoesqueleto y los demás taxones identificados poseen escasos elementos (Tabla 2).

La medición de los huesos muestra que no existen diferencias marcadas entre los tamaños representados en el Fogón n.º 4 (<19 mm = 97,26%; 20–39 mm = 1,46%; >40 mm = 1,28%) y el área adyacente (<19 mm = 98,13%; 20–39 mm = 1,23%; >40 mm = 0,64%), aunque los especímenes más grandes poseen una frecuencia levemente mayor en la estructura de combustión. El grado de fragmentación general del conjunto esquelético es elevado ya que la relación NISP/NSP arrojó un valor de 0,08. Al calcular esta relación con respecto al Fogón n.º 4 (NISP/NSP =

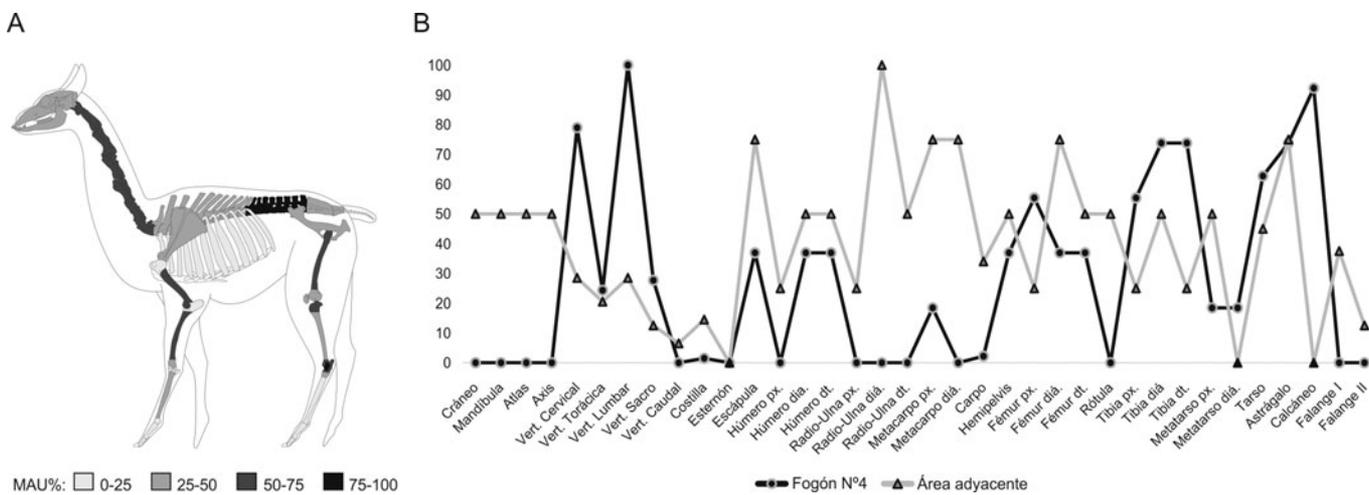


Figura 5. Representación del MAU% de guanaco: (a) conjunto total; (b) comparación entre el Fogón n.º 4 y el área adyacente en el Sector A de excavación.

Tabla 2. Representación anatómica de los taxones aprovechados por los humanos en el Sector A de excavación Huencú Nazar.

Unidad anatómica ^a	Fogón n.º 4		Área adyacente									
	<i>Lama guanicoe</i>		<i>Lama guanicoe</i>		<i>Ozotoceros bezoarticus</i>		<i>Rhea americana</i>		<i>Lycalopex gymnocercus</i>		Dasypodidae	
	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME
Cráneo	-	-	9	1	2	1	-	-	-	-	2	1
Mandíbula	-	-	3	1	4	1	-	-	-	-	2	1
Molar indet.	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	2	2
Axis	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
Vért. Cervical	31	15	18	4	-	-	-	-	-	-	1	1
Vért. Torácica	22	8	14	5	12	4	-	-	-	-	3	3
Vért. Lumbar	40	19	15	4	10	5	-	-	-	-	3	2
Vért. Sacro	3	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Vért. Caudal	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	7	7
Vért. indet.	8	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costilla	6	1	14	7	4	2	1	1	-	-	4	3
Escápula	3	2	11	3	3	2	1	1	-	-	2	2
Húmero	7	2	13	2	2	2	-	-	-	-	1	1
Radio-Ulna	-	-	17	4	5	2	-	-	1	1	3	2
Metacarpo	1	1	3	3	1	1	-	-	-	-	1	1
Carpo	1	1	11	11	5	5	-	-	-	-	3	3
Hemipelvis	1	1	7	1	4	2	-	-	-	-	2	1
Fémur	8	3	17	3	1	1	1	1	1	1	3	3
Rótula	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	19	4	24	2	10 ^b	2	-	-	-	-	6	4
Tibiotarso	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-
Metatarso	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	3	3
Tarso	17	17	9	9	2	2	-	-	-	-	2	2
Tarsometatarso	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-
Astrágalo	4	4	4	3	1	1	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1° falange	-	-	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-
2° falange	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange indet.	1	-	6	-	3	3	2	2	-	-	13	13
Metapodio	3	-	11	-	6	-	-	-	1	1	-	-
Hueso largo	2	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	185	87	246	66	78	36	14	8	3	3	64	56

^aVért. = vértebra; indet. = indeterminado.

^bIncluye el espécimen recuperado en el Fogón n.º 4, excavado en el laboratorio.

0,04) y el área adyacente (NISP/NSP=0,09) se observa que la fragmentación es algo mayor en el primer conjunto.

El análisis tafonómico de los especímenes procedentes del Fogón n.º 4 permitió determinar que predominan las modificaciones por procesamiento humano (Tabla 3), entre las que se registran la alteración térmica (98,6%), las huellas de corte (25,1%) y las fracturas antrópicas (9,8%). Asimismo, las variables naturales relevadas fueron las marcas de raíces (9,3%) y la meteorización (<2%, Estadio 1). En cambio, en el área adyacente las fracturas antrópicas poseen una

proporción más elevada (28,9%), mientras que la alteración térmica (47%) y las huellas de corte (10,6%) presentan frecuencias menores que en la estructura de combustión (Tabla 3). El perfil de meteorización señala una baja incidencia de los factores atmosféricos subaéreos sobre los especímenes de fauna mayor procedentes del área adyacente a los fogones (Estadio 0 = 87,7%; Estadio 1 = 8,9%; Estadio 2 = 2,7%; Estadio 3 = 0,5%; y Estadio 4 = 0,2%). En los pequeños vertebrados del área adyacente se registró una mayor incidencia de la alteración térmica (27,9%), bajos porcentajes de meteorización

(8,8%) y marcas de raíces (4,4%) y, en forma marginal, abrasión y fracturas antrópicas (Tabla 3).

Las huellas de corte (Figura 6a,b) se registraron en el 20,4% de los especímenes de guanaco y se presentan en porcentajes similares en el esqueleto axial (47,7%) y apendicular (52,3%). A nivel de cada una de las unidades anatómicas, las vértebras lumbares (17,1%) y cervicales (15,9%) son las que poseen la mayor frecuencia, seguidas en menor medida por los huesos del tarso (10,2%) y la tibia y el húmero (9,1%, cada uno). En menor frecuencia se ubican la vértebra torácica (6,8%) y la escápula y el fémur (5,7%, cada uno). Por último, las unidades que presentaron escasa incidencia de huellas de corte (<4%) fueron hemipelvis, metacarpo, metapodio, costilla, falange, cráneo, vértebra del sacro y carpo. En el Fogón n.º 4 predominan las huellas de fileteo (64,8%) y, en menor medida, las de desarticulación (35,2%; Tabla 3). Por su parte, en el área adyacente las actividades más importantes fueron el fileteo (38,8%) y la desarticulación (36,1%), seguidas en menor porcentaje por las de raspado (16,7%) y cuereo (8,3%). Además, se registraron huellas de corte en huesos de venado de las pampas (desarticulación, fileteo) y ñandú (desarticulación y cuereo).

Las fracturas antrópicas (Figura 6c,d) fueron relevadas en un 21,3% de los huesos de guanaco. Éstas se distribuyen mayormente sobre los huesos largos (92,4%) y, en menor medida, sobre falanges (6,5%) y astrágalo (1,1%). En lo que refiere al venado de las pampas, el 16,7% de los huesos presentaban fracturas intencionales correspondientes principalmente a huesos largos (92,3%). Asimismo, la totalidad de los especímenes fracturados intencionalmente determinados como de mamífero grande pertenecen a huesos largos. Por su parte, los elementos de ñandú con fracturas antrópicas (47,4%) corresponden a unidades anatómicas de la extremidad posterior y tres huesos largos no determinados. En un fémur de zorro pampeano se registró fractura intencional. Se reconocieron puntos de impacto (NISP = 6), negativos de impacto (NISP = 10), puntos de rebote (NISP = 2) y marcas de percusión (NISP = 6). Además, se identificó una diáfisis de radio-ulna de guanaco con el borde interno pulido y redondeado que, posiblemente, corresponda a un artefacto expeditivo. El análisis

espacial de la densidad de huesos con fracturas antrópicas muestra varios agrupamientos en torno a los fogones, con una diferencia acotada entre las concentraciones elevadas y bajas (Figura 7).

Con respecto a la termoalteración (Tabla 3; Figura 6e–g), en el Fogón n.º 4 el estadio predominante es el calcinado (68,4%), seguido por el carbonizado (30,7%) y, en escasa medida, por el chamuscado (0,9%). En el área adyacente poseen una representación similar el estadio calcinado (51,2%) y carbonizado (42,7%) y, en menor medida, se encuentra el chamuscado (6,1%). En lo que refiere a la extensión de la alteración térmica, en el Fogón n.º 4 el 100% de los especímenes están homogéneamente afectados, mientras que en el área adyacente el 86,4% de los huesos termoalterados fueron quemados en más de un 80% de la superficie (Tabla 3). Por su parte, las texturas vítrea (55,2%) y agrietada (58,5%) predominan en las superficies de los huesos del Fogón n.º 4 y, en menor proporción (< 22%), se registran superficies exfoliadas y pulverulentas (Tabla 3). En el área adyacente, el registro de las texturas fue menor, predominando la vítrea (39,4%), seguida por la exfoliada y agrietada (10–15%, cada una) y, en escasa medida, la pulverulenta (Tabla 3).

Se identificaron evidencias de alteración térmica en un 33,9% de las placas de la coraza de los armadillos. Predominan las placas carbonizadas sobre la cara dorsal y ventral (54,4%), aunque también se registra carbonización solo sobre la cara dorsal (12,1%). En menor medida, se registra la calcinación, principalmente sobre ambas caras de la placa (30,2%), y se reconocieron algunas placas chamuscadas (<2%). Solo una placa presenta calcinación sobre la cara dorsal. En la cara ventral de una placa de piche se reconocieron huellas de corte.

Discusión

Procesamiento faunístico y utilización de huesos como combustible

La concentración en el Fogón n.º 4 de unidades anatómicas de guanaco con alto contenido de grasa trabecular (Tabla 2; Figura 5) se habría debido a que estas favorecen los procesos de combustión con relación a otros tipos de huesos que poseen una mayor proporción de tejido

Tabla 3. Modificaciones óseas registradas en los huesos del Sector A de excavación Huencú Nazar.

Modificaciones óseas	Fogón N°4		Área adyacente				Total	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Meteorización	4	1,8	51	12,3	6	8,8	61	8,8
Abrasión	-	-	-	-	1	1,5	1	0,1
Óxido de manganeso	-	-	11	2,7	-	-	11	1,6
Marcas de raíces	20	9,3	95	23	3	4,4	118	16,9
Marcas de pisoteo	-	-	21	5,1	-	-	21	3
Marcas de roedor	-	-	31	7,5	-	-	31	4,4
Huellas de corte	54	25,1	44	10,6	-	-	98	14,1
Fracturas antrópicas	21	9,8	119	28,9	1	1,5	141	20,2
Alteración térmica	212	98,6	194	47	19	27,9	425	61,1

Huellas de corte en huesos de guanaco	Fogón N°4		Área adyacente		Total	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Desarticulación	19	35,2	13	36,1	32	35,6
Cuereo	-	-	3	8,3	3	3,3
Fileteo	35	64,8	14	38,9	49	54,4
Raspado	-	-	6	16,7	6	6,7

Estadios termoalteración	Fogón N°4		Área adyacente		Total	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Chamuscado	2	0,9	13	6,1	15	3,5
Carbonizado	65	30,7	91	42,7	156	36,7
Calcinado	145	68,4	109	51,2	254	59,8

Extensión de la termoalteración	Fogón N°4		Área adyacente		Total	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%
1–20%	-	-	9	4,2	9	2,1
21–40%	-	-	8	3,8	8	1,9
41–60%	-	-	7	3,3	7	1,6
61–80%	-	-	5	2,3	5	1,2
81–100%	212	100	184	86,4	396	93,2

Textura de la superficie termoalterada	Fogón N°4		Área adyacente		Total	
	N	%	N	%	N	%
Vítrea	117	55,2	84	39,4	201	47,2
Agrietada	124	58,5	32	15	156	36,7
Exfoliada	46	21,7	23	10,8	69	16,2
Pulverulenta	38	17,9	5	2,3	43	10,1

compacto y composición mineral, como por ejemplo las diáfisis de los huesos largos (Théry-Parisot 2002; Théry-Parisot et al. 2005; Yravedra et al. 2005). Asimismo, la totalidad de los huesos que conforman el Fogón n.º 4 están homogéneamente quemados, con predominio del estadio calcinado seguido por el carbonizado, con una gran proporción de texturas agrietada, vítrea, exfoliada y pulverulenta. Estos patrones fueron

observados en huesos frescos y limpios, expuestos de forma directa a las llamas con temperaturas de 300°C a 900°C (Buikstra y Sweogle 1989; Mentzer 2009; Nicholson 1993; Shipman et al. 1984; Yravedra et al. 2005). El gran porcentaje de especímenes indeterminados con tamaño menor que 19 mm en el Fogón n.º 4 así como del estadio calcinado se relacionaría con una utilización prolongada de las estructuras de combustión

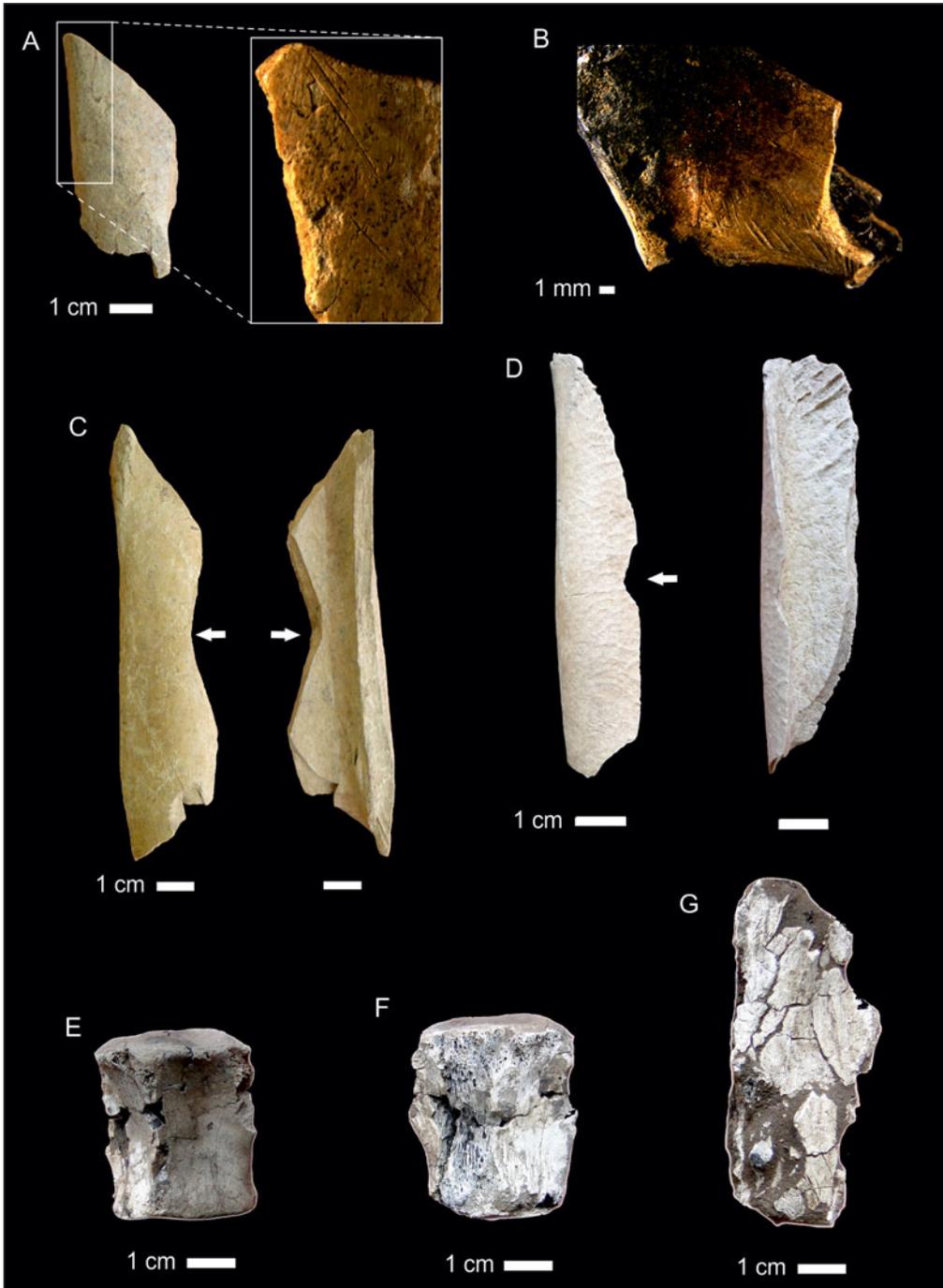


Figura 6. Huesos recuperados en el área adyacente (a–d) y Fogón n° 4 (e–g) del Sector A de excavación con evidencias de procesamiento: (a) diáfisis de tibia de guanaco con fractura antrópica en donde se detalla la zona con huellas de corte; (b) porción proximal de costilla de guanaco parcialmente carbonizada y con huellas de corte; (c) fémur de guanaco con fractura helicoidal. La flecha señala una muesca de impacto; (d) diáfisis de tibiotarso de ñandú con fractura helicoidal. La flecha señala una muesca de impacto; (e–f) cuerpos de vértebra lumbar calcinados; (g) cuerpo de vértebra cervical calcinado. (Color en la versión electrónica)

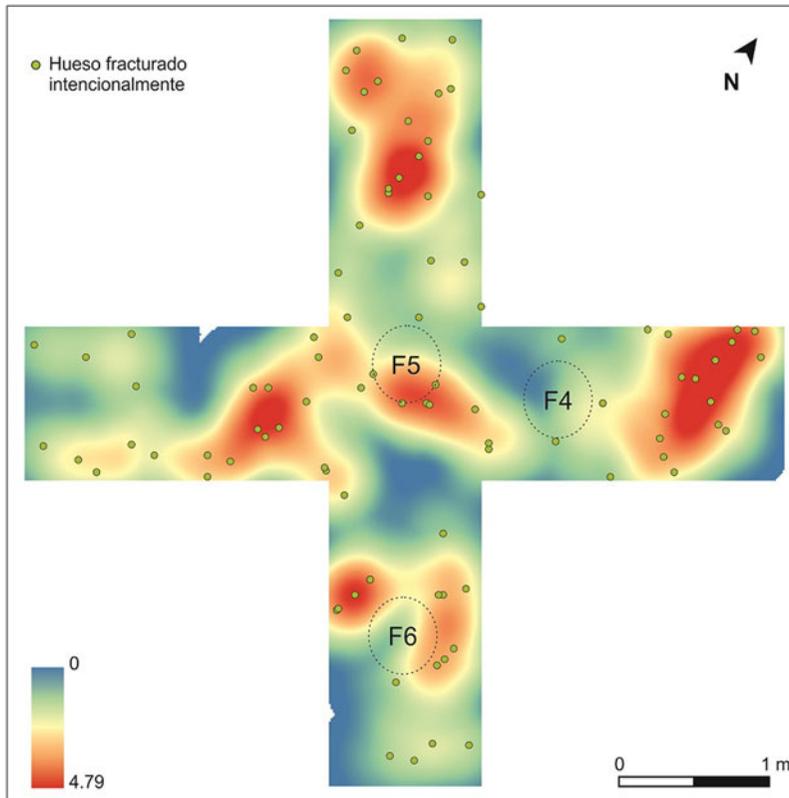


Figura 7. Análisis espacial de densidad de huesos con evidencias de fracturas intencionales para acceder a la medula ósea, procedentes de la zona adyacente del Sector A de excavación. (Color en la versión electrónica)

(Stiner et al. 1995). Probablemente los huesos con mayor integridad representen los últimos eventos de combustión del fogón.

La elevada frecuencia de huellas de corte en las vértebras y huesos del tarso de guanaco se relacionaría con las dificultades que impone la morfología de estas unidades anatómicas para su procesamiento y, a su vez, con que el esqueleto axial posee una gran cantidad de carne y grasa consumible que requiere un procesamiento intensivo (Lupo 2006). Además, en el Fogón n.º 4 predominan las huellas de fileteo y, en menor medida, de desarticulación, lo que podría vincularse con la necesidad de preparar los huesos para su utilización como combustible. En el sector adyacente se reconocieron huellas de corte vinculadas con la desarticulación, cuereo, fileteo y raspado, lo que muestra que la mayor parte de las actividades de procesamiento de las presas se realizó alrededor de los fogones. Por su

parte, la mayor abundancia de diáfisis de huesos largos fracturadas intencionalmente en el área adyacente sugiere el consumo de la medula ósea en torno a los fogones. La presencia en el fogón de diáfisis de huesos largos de guanaco con fracturas helicoidales termoalterados homogéneamente (superficie exterior y cavidad medular) señala el procesamiento de las unidades anatómicas antes de la combustión ósea (Johnson 1989).

En la región pampeana se han registrado otras estructuras de combustión arqueológicas en las que predominan huesos esponjosos. En los sitios de Laguna XX, La Barracuda y Laguna El Trompa, se identificaron fogones en forma circular con una diámetro mayor a 20 cm y un espesor de 5 cm, compuestos por huesos de guanaco o de caballo domesticado pertenecientes principalmente al esqueleto axial (Crivelli Montero 1994). En el sitio de El Venado, se recuperó un fogón de forma elíptica de 39 por 50 cm de

diámetro y 20 cm de profundidad, en el que se recuperaron huesos de venado de las pampas y carbón vegetal (Oliva y Solomita Banfi 2017). La presencia de huesos carbonizados y calcinados con superficies cubiertas por una textura cristalina sugiere temperaturas superiores a los 300°C (Oliva y Solomita Banfi 2017). Estas estructuras fueron asignadas cronológicamente al Holoceno tardío y a momentos históricos. Por su parte, en el sitio de Paso Otero 5 se ha demostrado la utilización de huesos como combustible durante la transición entre Pleistoceno y Holoceno (Joly et al. 2005). El conjunto óseo de este sitio está conformado principalmente por especies extintas de megamamíferos con un elevado estado de fragmentación por combustión, dispersos en un área de 20 m². La gran cantidad de especímenes con diferentes estadios de combustión señala un amplio rango de temperaturas alcanzadas, entre 300°C y 1.000°C.

Se ha determinado experimentalmente que los huesos esponjosos sometidos a combustión se debilitan rápidamente y aumenta la probabilidad de su destrucción (Costamagno et al. 2005; Théry-Pariset et al. 2005; Yravedra et al. 2005). A su vez, los procesos tafonómicos posdeposicionales, como el pisoteo y la meteorización, destruyen preferencialmente estos huesos (Gerbe 2010; Stiner et al. 1995). En Huencú Nazar la presencia de estructuras de combustión, la baja frecuencia de meteorización (dominio del Estadio 1) y la ausencia de fracturas óseas posdeposicionales sugieren una escasa exposición a los agentes subaéreos y procesos de sepultamiento rápidos. El registro de marcas de raíces señalaría que posteriormente a la depositación eólica de arenas se habría producido una mayor estabilidad del depósito que contiene los materiales arqueológicos.

Uno de los factores principales que condicionaría la utilización de huesos para combustible es la disponibilidad de leña seca (Théry-Pariset 2002). Testimonios etnohistóricos señalan que en la región pampeana era necesario utilizar huesos de animales como combustible producto de la escasa disponibilidad de árboles (De la Cruz 1969 [1806]:318; Paucke 2010 [1749–1767]:551). Además, la intensidad de la ocupación y la preparación de alimentos implicarían una economización del recurso leñoso a través de la utilización de materiales auxiliares como

el hueso (Mentzer 2009; Théry-Pariset 2002). La morfología en cubeta de los fogones de Huencú Nazar sugiere que el sitio fue ocupado de forma prolongada. Observaciones etnográficas muestran que la formatización en cubeta de los fogones responde a la necesidad de un mayor tiempo de uso de la estructura en relación con otro tipo de fogones, como por ejemplo los planos (Pérez de Micou 1991). Asimismo, se ha determinado a través de experimentaciones que este tipo de fogones permitiría alcanzar mayores temperaturas y combustiones más duraderas (March et al. 2014).

Otros factores que estimularían la combustión ósea se vincularían con sus propiedades pirogénicas y la cosmovisión de las sociedades. Si bien el hueso no es un buen material para iniciar un fuego, las máximas temperaturas alcanzadas con combustible óseo (800–900°C) son similares a las generadas con la combustión de la madera (Mentzer 2009; Théry-Pariset et al. 2005). Asimismo, la combustión del hueso se caracteriza por la producción de llamas elevadas, lo que favorece la transferencia de calor por convección y radiación, y permite que sea utilizado para funciones de iluminación del entorno, secado o curado de los alimentos (Pérez de Micou 1991:136; Théry-Pariset 2002). Por su parte, una canción ritual recitada por un indígena que habitó durante la última parte del siglo diecinueve en la región pampeana permite reconocer el rol destacado del fuego y la combustión ósea en la conexión de los diferentes planos de la cosmovisión de los indígenas pampeanos:

No nos gobernamos solos; estamos vivos, usted nos mantiene vivos. Por eso pues andamos bien, vivos. No nos falta carne, no nos faltan animales, tenemos animales, guanacos, avestruces hay, hay piches, de todo tenemos. Estamos agradecidos, nuestro corazón, por eso hacemos rogativa. *Tenemos fuego, huesos, todo entro en el fuego.* Tú con el humo del fuego vives, dices; un gran humo te vamos a dar en este fuego hoy día [Perea 1989:45; énfasis mío].

En el área adyacente al Fogón n.º 4, casi la mitad de los huesos de fauna grande y una tercera parte de los de fauna pequeña presenta alteración térmica, lo que pudo haber sido generado por

acciones humanas intencionales y fortuitas. La gran proporción de huesos carbonizados y algunos chamuscados, con extensiones de la termoalteración heterogénea y un bajo registro de texturas termoalteradas, se vincularía en parte con la cocción de las presas, ya que la temperatura modifica solo aquellas porciones de la superficie ósea que poseen escasa cobertura por tejido muscular (Gifford-Gonzalez 1989; Medina et al. 2012). En lo que refiere a las placas de la coraza de armadillos con alteración térmica, la gran proporción de las carbonizadas en la cara dorsal y en la cara dorsal y ventral señalaría que se habría empleado una técnica de cocción en donde se asa el animal sobre su caparazón a fuego directo o sobre las brasas (Frontini y Vecchi 2014). Sin embargo, un porcentaje significativo de los especímenes termoalterados del área adyacente se encontraban homogéneamente afectados, calcinados y con textura vítrea, lo que sugiere que formaron parte de los fogones y fueron utilizados como combustible óseo. Observaciones etnográficas señalan que el movimiento de las personas alrededor de los fogones, su mantenimiento y la producción de nuevos fogones pueden ocasionar el desplazamiento involuntario de los materiales combustionados o de aquellos depositados en los sectores adyacentes (Bartram et al. 1991; Binford 1994; O'Connell 1993; Politis 2007; Stevenson 1991). Esto también podrían explicar la presencia de microlasclas y un hueso de venado de las pampas sin evidencias de alteración térmica en el Fogón n.º 4. La escasa frecuencia de marcas de roedores (7,5% en el área adyacente; [Tabla 3](#)) sugiere una baja incidencia de este agente en la disposición de los materiales.

Uso del espacio

En Huencú Nazar, la distribución de los fogones en un espacio amplio, junto con la segregación espacial de las concentraciones de rocas granitoides, los escondrijos de artefactos de ortocuarcita y los fogones, sugieren un grado importante de planificación en el mantenimiento preventivo del espacio a los fines de evitar la superposición entre diferentes clases de actividades y residuos (Binford 1994:200–201). La distribución de los fogones y los materiales arqueológicos en un espacio amplio (5.000 m²) es similar al tamaño de los asentamientos residenciales de ambientes

abiertos, en donde diferentes unidades sociales (e.g., bandas, familias) establecen su campamento por separado en relación con la distancia de parentesco (Binford 1994; O'Connell 1993; Whitelaw 1983). Por su parte, la amplia variedad de artefactos conservados recuperados, como los artefactos de molienda, los alisadores, el hacha, los percutores, las bolas de boleadora, sumado a los escondrijos, señala estrategias de equipamiento del sitio para futuras reocupaciones (Binford 1980). La ausencia de fuentes de rocas en el paisaje y la distribución heterogénea de las fuentes de agua dulce sugiere que el equipamiento de espacios durante el Holoceno tardío fue una estrategia orientada a los lugares importantes en términos ecológicos.

En el Sector A de Huencú Nazar, la distribución de los materiales arqueológicos ([Figura 3](#)) representaría las actividades realizadas al aire libre por personas dispuestas en forma de anillo con relación a los fogones (Binford 1994:159–188). Esta característica distintiva de los fogones exteriores responde a la ausencia de restricciones físicas para que las personas cambien de lugar según su comodidad (e.g., situarse contra el viento) o realicen un nuevo fogón cercano al anterior. En contraste, el mantenimiento del interior de un refugio (construido o abrigo rocoso) es generalmente más intensivo a causa de que el espacio disponible se ve limitado, lo que establece la necesidad de mantener limpio el piso habitado y los fogones utilizados (Binford 1994; O'Connell 1993).

Las actividades realizadas en el Sector A de Huencú Nazar comprendieron la elaboración y mantenimiento de herramientas líticas, la utilización de artefactos de molienda y pigmentos minerales, el procesamiento de las presas y el trabajo sobre pieles, entre otras. En los asentamientos etnográficos, los fogones exteriores se localizan principalmente en las áreas de actividad familiar y comunal (Bartram et al. 1991; González Ruibal et al. 2010; O'Connell 1993; Politis 2007:132–137). En los fogones familiares se realizan la mayoría de los procesos de producción y consumo del asentamiento, mientras que los fogones comunales actúan como eje de las relaciones intragrupalas a través del intercambio de información, la redistribución de los alimentos y la realización de rituales comunales. La

amplia variedad de actividades identificadas en el Sector A sugiere que en este espacio se ubicarían fogones familiares.

Por su parte, la utilización sistemática de huesos como combustible habría generado una situación alternativa al modelo etnoarqueológico de Binford (1994:159–188) sobre fogones exteriores que distingue entre zonas *toss* y *drop*. Este modelo señala que las personas que realizan sus tareas alrededor de un fogón exterior se disponen en forma de arco y que los desechos pequeños como lascas líticas y astillas de huesos tienden a depositarse en el mismo lugar que cayeron (in situ), en la zona *drop* (Figura 8a). Mientras que los materiales grandes son arrojados lejos del área donde se permanece sentado, en las zonas *toss* (Figura 8a). El factor principal que determina este comportamiento es la comodidad de los individuos sentados alrededor de los fogones. La expectativa de este modelo es que en el área por fuera del fogón se encuentren los especímenes más grandes debido a la presencia de zonas *toss*. Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que, tanto en el Fogón n.º 4 como en el espacio excavado por fuera de los fogones, la mayoría de los especímenes poseen un tamaño menor a 19 mm, aunque en la estructura de combustión los tamaños más grandes se encuentran levemente mejor representados. Además, en un solo fogón se concentra el 24,7% de los especímenes del Sector A, restando aún sin estudiar las otras dos estructuras de combustión

recuperadas. Se plantea como alternativa al modelo de fogones exteriores de Binford (1994) que las estructuras de combustión actuaron como la zona *toss* del espacio ocupado por los humanos en torno a los fogones (Figura 8). Es decir, en Huencú Nazar el problema de los residuos molestos para la comodidad de las personas ubicadas alrededor de los fogones fue solucionado como una consecuencia colateral de utilizar los huesos como combustible. Por su parte, la mayor frecuencia de los huesos con fracturación antrópica alrededor de los fogones (Tabla 3) y los agrupamiento de baja densidad (Figura 7) sugiere su depositación aleatoria en el lugar de consumo de la medula ósea, en la zona *drop*.

Al mismo tiempo, la incorporación sistemática de huesos a los fogones para ser quemados evitaría, en gran parte, la necesidad de generar basurales secundarios ya que no habría grandes cantidades de residuos óseos depositados en los suelos de los espacios de mayor actividad doméstica. La combustión prolongada de los huesos en los fogones genera la calcinación, destrucción y reducción a pequeños fragmentos (Costamagno et al. 2005). Observaciones etnográficas muestran que los materiales limpiados de los fogones pueden ser esparcidos en sectores adyacentes sin la necesidad de generar estructuras formales para residuos (Bartram et al. 1991; Binford 1994; González Ruibal et al. 2010; O'Connell 1993; Politis 2007). Por su parte, el sustrato arenoso

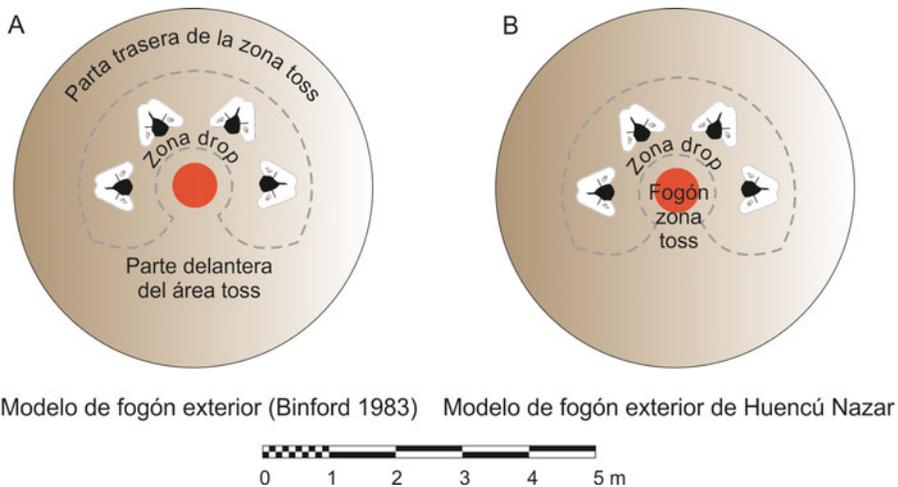


Figura 8. Modelo de hogar exterior de Binford (1983) y de Huencú Nazar. (Color en la versión electrónica)

sobre el que se desarrolló la ocupación habría facilitado una rápida depositación de los desechos primarios del área adyacente (Gifford-Gonzalez et al. 1985).

Esto tiene fuertes implicancias para el estudio de las estrategias de asentamiento, ya que se ha documentado que en las ocupaciones de larga duración aumenta la frecuencia o tamaño de los depósitos secundarios de residuos mientras que en las ocupaciones breves existe una mayor depositación primaria (Bartram et al. 1991; Binford 1994:154–203; González Ruibal et al. 2010; O'Connell 1993; Politis 2007:137–159). Contrariamente, Huencú Nazar sugiere una elevada depositación primaria de los materiales en un asentamiento que habría sido ocupado de forma prolongada. En consecuencia, el estudio de los sistemas de asentamiento en el área de estudio debería integrar el análisis comparativo —espacial y temporalmente— de las características de los fogones, ya que estos habrían condicionado fuertemente las estructuras de los asentamientos.

Conclusión

El desarrollo de la tecnología del fuego posee un registro excepcional en el sitio de Huencú Nazar, con evidencias claras de una utilización sistemática del recurso óseo para su combustión. La larga duración de las ocupaciones, la escasa disponibilidad de leña seca, las excelentes propiedades pirogénicas de los huesos y la cosmovisión de indígenas pampeanos habrían sido los principales factores que estimularon la utilización de un recurso combustible no convencional. Las evidencias zooarqueológicas y líticas señalan que en el Sector A se realizó el procesamiento de presas en torno a fogones familiares. Asimismo, el uso del espacio incluyó una planificación previa de la localización de las actividades según la extensión espacial que requerían para su desarrollo y el tipo de residuos que generarían. Huencú Nazar amplía el conocimiento que se poseía, hasta el momento, de las estrategias del uso del espacio por cazadores-recolectores pampeanos que servirá de comparación con otros casos de estudio de este tipo de sociedades.

Agradecimientos. El financiamiento de las investigaciones fue obtenido a través del convenio de cooperación entre la

Municipalidad de Trenque Lauquen y la FACSO-UNICEN para la asistencia en el área de arqueología y paleontología (Ordenanza N° 3629/10), ANPCyT (PICT 2013-199) y CONICET (PIP N°0414). Las sugerencias realizadas por Gustavo Politis, Pablo Messineo y Manuel Carrera Azpitarte ayudaron a mejorar el manuscrito. Daniel Rafuse colaboró con sus conocimientos sobre sistemas de información geográfica. Los comentarios de cuatro revisores anónimos enriquecieron enormemente este trabajo. Este artículo es una producción del Instituto INCUAPA-CONICET.

Declaración de disponibilidad de datos. Los materiales arqueológicos recuperados del sitio de Huencú Nazar, así como los datos obtenidos a partir del presente análisis zooarqueológico, se encuentran disponibles en el Laboratorio de Arqueología del INCUAPA-CONICET/FACSO-UNICEN. Para acceder a ellos, también pueden contactarse con el autor.

Referencias citadas

- Álvarez, María C., Agustina Massigoge, Nahuel A. Scheifler, Mariela E. González, Daniel J. Rafuse, María A. Gutiérrez y Cristian A. Kaufmann
2017 Taphonomic Effects of a Grassland Fire on a Modern Faunal Sample and its Implications for the Archaeological Record. *Journal of Taphonomy* 15(1–3):77–90.
- Amante, C. y B. W. Eakins
2009 ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis. NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24. National Geophysical Data Center, NOAA. DOI:10.7289/V5C8276M.
- Bartram, Laurence, Ellen M. Kroll y Henry T. Bunn
1991 Variability in Camp Structure and Bone Food Refuse Patterning at Kua San Camps. En *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, editado por Ellen M. Kroll y T. Douglas Price, pp. 77–148. Plenum Press, Nueva York.
- Berón, Mónica
2010 El valle medio del Río Colorado: Investigaciones arqueológicas sobre la colonización prehispanica y transformaciones actuales. En *Los ríos mesetarios norpatagónicos: Aguas generosas del Ande al Atlántico*, editado por Ricardo F. Massera, pp. 128–165. Serie Editorial Las Mesetas Patagónicas. Gobierno de Río Negro, Ministerio de Producción, Río Negro, Argentina.
- Binford, Lewis
1980 Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45:4–20.
1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, Nueva York.
1994 *En busca del pasado*. Crítica, Barcelona.
- Bird, Douglas W., Rebecca Bliege Bird y Brian F. Codding
2016 Pyrodiversity and the Anthropocene: The Role of Fire in the Broad Spectrum Revolution. *Evolutionary Anthropology* 25:105–116.
- Bishop, Rosie R., Mike J. Church y Peter A. Rowley-Conwy
2018 Firewood, Food and Human Niche Construction: The Potential Role of Mesolithic Hunter Gatherers in Actively Structuring Scotland's Woodlands. *Quaternary Science Reviews* 108:51–75.

- Blasco, Ruth, Jordi Rosell, Avi Gopher, Pablo Sañudo y Ran Barkai
2016 What Happens Around a Fire: Faunal Processing Sequences and Spatial Distribution at Qesem Cave (300 ka), Israel. *Quaternary International* 398:190–209.
- Buikstra, Jane y Mark Swegle
1989 Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En *Bone Modification*, editado por Robson Bonnichsen y Marcella H. Sorg, pp. 247–258. Center for the Study of the First Americans, Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Orono.
- Carmody, Rachel N., Gil S. Weintraub y Richard W. Wrangham
2011 Energetic Consequences of Thermal and Nonthermal Food Processing. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108:19199–19203.
- Caruso Fermé, Laura y María T. Civalero
2019 Fuel Management in High Mobility Groups in Patagonia (Argentina) during the Holocene: Anthracological Evidences of the Sites Cerro Casa de Piedra 5 and Cerro Casa de Piedra 7. *Holocene* 29:1134–1144.
- Costamagno, Sandrini, Isabelle Théry-Parisot, Jean P. Brugal y R. Guibert
2005 Taphonomic Consequences of the Use of Bones as Fuel. Experimental Data and Archaeological Applications. En *Biosphere to Lithosphere: New Studies in Vertebrate Taphonomy*, editado por Terry O'Connor, pp. 51–62. Oxbow Books, Oxford.
- Crivelli Montero, Eduardo
1994 Estructuras en sitios arqueológicos de la pampa interserrana bonaerense: Casos e implicancias. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX:257–283.
- De la Cruz, Luis
1969 [1806] *Viaje desde el Fuerte de Ballenar hasta Buenos Aires: Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del Río de la Plata*, compilado por Pedro de Angelis, Tomo II, pp. 7–389. Plus Ultra, Buenos Aires.
- Elkin, Dolores
1995 Volume Density of South American Camelid Skeletal Parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5:29–37.
- Frank, Ariel
2012 Los fogones en la Meseta Central de Santa Cruz durante el Pleistoceno final. *Magallania* 40:145–162.
- Frontini, Romina y Rodrigo Vecchi
2014 Thermal Alteration of Small Mammal from El Guanaco 2 Site (Argentina): An Experimental Approach on Armadillos Bone Remains (Cingulata, Dasypodidae). *Journal of Archaeological Science* 44:22–29.
- Gerbe, Magali
2010 The Action of Weathering on Burned Bone: An Experimental Approach. *Palethnologie* 2:185–196.
- Gifford-Gonzalez, Diane
1989 Ethnographic Analogues for Interpreting Modified Bones: Some Cases from East Africa. En *Bone Modification*, editado por Robson Bonnichsen y Marcella H. Sorg, pp. 61–71. Center for the Study of the First Americans, Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Orono.
- Gifford-Gonzalez, Diane, David B. Damrosch, Debra R. Damrosch, John Pryor y Robert L. Thunen
1985 The Third Dimension in Site Structure: An Experiment in Trampling and Vertical Dispersal. *American Antiquity* 50:803–818.
- Gnecco, Cristobal y Javier Aceituno
2004 Poblamiento temprano y espacios antropogénicos en el norte de Suramérica. *Complutum* 15:151–164.
- González Ruibal, Alfredo, Gustavo Politis, Almudena Hernando y Elizabeth Beserra Coelho
2010 Domestic Space and Cultural Transformation among the Awá of Eastern Amazonia. En *Archaeological Invisibility and Forgotten Knowledge*, editado por Karen Hardy, pp. 154–171. BAR International Series 2183. Archaeopress, Oxford.
- Hill, Matthew G., David J. Rapson, Thomas J. Loebel y David W. May
2011 Site Structure and Activity Organization at a Late Paleoindian Base Camp in Western Nebraska. *American Antiquity* 76:752–772.
- Johnson, Eileen
1989 Human Modified Bones from Early Southern Plains Sites. En *Bone Modification*, editado por Robson Bonnichsen y Marcella H. Sorg, pp. 431–471. Center for the Study of the First Americans, Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Orono.
- Joly, Delphine, Ramiro Javier March y Gustavo Martinez
2005 Les os brûlés de Paso Otero 5: Un témoignage possible de l'utilisation de l'os comme combustible par des chasseurs-cueilleurs de la fin du Pléistocène en Argentine. *ArchéoSciences Revue d'Archéométrie* 29:83–93.
- Kedrowski, Brant L., Barbara A. Crass, Jeffery A. Behm, Jonathon C. Luetke, Angela L. Nichols, Alyessa M. Moreck y Charles E. Holmes
2009 GC/MS Analysis of Fatty Acids from Ancient Hearth Residues at the Swan Point Archaeological Site. *Archaeometry* 51:110–122.
- Krasinski, Kathryn E. y David R. Yesner
2008 Late Pleistocene/Early Holocene Site Structure in Beringia: A Case Study from the Broken Mammoth Site, Interior Alaska. *Alaska Journal of Anthropology* 6(1–2):27–41.
- Kruck, Wolfgang, Fabian Helms, Mebus A. Geyh, José M. Suriano, Hugo G. Marengo y Fernando Pereyra
2011 Late Pleistocene-Holocene History of Chaco-Pampa Sediments in Argentina and Paraguay. *Quaternary Science Journal* 60:188–202.
- Lupo, Karen
2006 What Explains the Carcass Field Processing and Transport Decisions of Contemporary Hunter-Gatherers? Measures of Economic Anatomy and Zooarchaeological Skeletal Part Representation. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13:19–66.
- Lyman, Richard L.
1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
2008 *Quantitative Paleozoology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- March, Ramiro Javier, Alexandre Lucquin, Delphine Joly, Juan Carlos Ferreri y Mohamad Muhieddine
2014 Processes of Formation and Alteration of Archaeological Fire Structures: Complexity Viewed in the Light of Experimental Approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* 21:1–45.
- Marconetto, M. Bernarda y Henrik B. Lindskoug
2015 Lo que el fuego nos dejó: Aportes de la antropología al proyecto arqueológico Ambato (Catamarca, Argentina). *Comechingonia* 19(2):55–75.

- McCormac, Gerry F., Alan G. Hogg, Paul G. Blackwell, Caitlin E. Buck, Thomas F. G. Higham y Paula J. Reimer
2004 SHCal04 Southern Hemisphere Calibration 0–1000 cal KYR BP. *Radiocarbon* 46:1087–1092.
- Medina, Matías E., Pablo Teta y Diego Rivero
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.
- Mentzer, Susan M.
2009 Bone as a Fuel Source: The Effects of Initial Fragment Size Distribution. En *Gestion des combustibles au Paléolithique et au Mésolithique: Nouveaux outils, nouvelles interprétations*, editado por Isabelle Théry-Parisot, Sandrine Costamagno, y Auréade Henry, pp. 53–64. Archaeopress, Oxford.
- Messineo, Pablo G., Nelida Pal, Paula Barros y Nahuel A. Scheifler
2019 Transporting Rocks to an Empty Environment of Lithic Raw Materials: The Case of the Central Pampean Dunefields (Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports* 25:433–446.
- Messineo, Pablo G., Marcela S. Tonello, Silvina Stutz, Alfonsina Tripaldi, Nahuel A. Scheifler, Nérida Pal, Guillermina Sánchez Vuichard y Diego Navarro
2019 Human Occupations and Related Environment-Climatic during the Middle and Late Holocene in Central Pampas of Argentina. *Holocene* 29:244–261.
- Nicholson, Rebecca A.
1993 A Morphological Investigation of Burnt Animal Bone and an Evaluation of its Utility in Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 20:411–428.
- O'Connell, James F.
1993 What Can Great Basin Archaeologists Learn from the Study of Site Structure? An Ethnoarchaeological Perspective. *Utah Archaeology* 6:7–26.
- Oliva, Fernando y Fátima Solomita Banfi
2017 Distribución espacial de materiales termoalterados en una estructura de combustión de la región pampeana: Análisis 3D. En *Investigaciones arqueométricas: Técnicas y procesos*, editado por A. María Rocchietti, Flavio Rivero y Denis Reinoso, pp. 189–204. Aspha Ediciones, Buenos Aires.
- Paucke, Florian
2010 *Hacia Allá y Para Acá* (Memorias). Ministerio de Innovación y Cultura de la Provincia de Santa Fe, Santa Fe, Argentina.
- Perea, Enrique
1989 . . . y Félix Manquel dijo . . . Textos Ameghinianos. Biblioteca de la Fundación Ameghino, Viedma, Río Negro, Argentina.
- Pérez de Micou, Cecilia
1991 Fuegos, fogones y señales: Una aproximación etnoarqueológica a las estructuras de combustión en el Chubut medio. *Arqueología* 1:125–150.
- Pinter, Nicholas, Stuart Fiedel y Jon E. Keeley
2011 Fire and Vegetation Shifts in the Americas at the Vanguard of Paleoindian Migration. *Quaternary Science Reviews* 30:269–272.
- Politis, Gustavo
1984 Investigaciones arqueológicas en el área interserrana bonaerense. *Etnia* 32:7–52.
2007 *Nukak: Etnoarchaeology of an Amazonian People*. University College London Institute of Archaeology, Londres.
- Rolland, Nicolas
2004 Was the Emergence of Home Bases and Domestic Fire a Punctuated Event? A Review of the Middle Pleistocene Record in Eurasia. *Asian Perspectives* 43:248–280.
- Scheifler, Nahuel A.
2019 *Ecología y subsistencia de los cazadores-recolectores en el campo de dunas del centro pampeano*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Shipman, Pat, Giraud Foster y Margaret Schoeninger
1984 Burnt Bones and Teeth: An Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *Journal of Archaeological Science* 11:307–325.
- Soriano, Alberto, Rolando J. C. León, Osvaldo E. Sala, Raul S. Lavado, Victor A. Deregibus, Miguel A. Cauhépé, Osvaldo A. Scaglia, Cesar A. Velázquez y José Lencoff
1992 Río de la Plata Grasslands. En *Ecosystems of the World 8A. Natural Grasslands: Introduction and Western Hemisphere*, editado por Robert T. Coupland, pp. 367–413. Elsevier, Amsterdam.
- Stahl, Ann B.
1984 Hominid Dietary Selection Before Fire. *Current Anthropology* 25:151–168.
- Stevenson, Marc
1991 Beyond the Formation of Hearth-Associated Artifact Assemblages. En *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, editado por Ellen M. Kroll y Douglas T. Price, pp. 269–296. Plenum Press, Nueva York.
- Stiner, Mary C., Steven L. Kuhn, Stephen Weiner y Ofer Bar-Yosef
1995 Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science* 22:223–237.
- Stuiver, Minze, y Paul J. Reimer
1993 Extended ¹⁴C Data Base and Revised CALIB 3.0 ¹⁴C Age Calibration Program. *Radiocarbon* 35:215–230.
- Théry-Parisot, Isabelle
2002 Fuel Management (Bone and Wood) During the Lower Aurignacian in the Pataud Rock Shelter (Lower Palaeolithic, Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne, France): Contribution of Experimentation. *Journal of Archaeological Science* 29:1415–1421.
- Théry-Parisot, Isabelle, Sandrine Costamagno, Jean P. Brugal, Philippe Fosse y R. Guilbert
2005 The Use of Bone as Fuel During the Palaeolithic, Experimental Study of Bone Combustible Properties. En *The Zooarchaeology of Fats, Oils, Milk and Dairying*, editado por Jacqui Mulville y Alan K. Outram, pp. 50–59. Oxbow Books, Oxford.
- Twomey, Terrence M.
2014 How Domesticating Fire Facilitated the Evolution of Human Cooperation. *Biology and Philosophy* 29:89–99.
- Vilanova, Isabel, Schitteck Karsten, Mathias Geilenkirchen, Frank Schabitz y Wilfried Schulz
2015 Last Millennial Environmental Reconstruction based on a Multi-proxy Record from Laguna Nassau, Western Pampas, Argentina. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Abhandlungen* 277:209–224.
- Whitelaw, Todd
1983 People and Space in Hunter-Gatherer Camps: A Generalizing Approach in Ethnoarchaeology. *Archaeological Review from Cambridge* 2(2):48–66.

Yravedra, José, Javier Baena, Álvaro Arrizabalaga y María José Iriarte

2005 El empleo de material óseo como combustible durante el Paleolítico medio y superior en el Cantábrico: Observaciones experimentales. *Museo de Altamira, Monografías* 20:369–383.

Zarate, Marcelo A. y Alfonsina Tripaldi

2012 The Aeolian System of Central Argentina. *Aeolian Research* 3:401–417.

Submitted December 21, 2018; Revised July 19, 2019; Accepted December 3, 2019