

FUEGO Y HUESOS EN LA FRONTERA SUR DE MEDIADOS Y FINALES DEL SIGLO XIX

FIRE AND BONES IN THE SOUTHERN BORDER MID-AND LATE NINETEENTH CENTURY

Langiano, María del Carmen*

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es realizar un aporte que articule información procedente de diversas disciplinas como la arqueología, la etnohistoria y los estudios actualísticos. Nuestro propósito es reconstruir el comportamiento tecnológico que se llevó a cabo en el contexto del sur del Río Salado (Provincia de Buenos Aires), durante los siglos XVIII y XIX. Este informe detalla los resultados de cinco experimentos con el objeto de producir una serie de controles. Dos experiencias sobre huesos que han sido quemados bajo condiciones naturales y aquellos que han sido quemados intencionalmente. Las otras tres experiencias se concretaron quemando huesos, vinculando información arqueológica, etnohistórica e histórica aportada por los documentos escritos, los experimentos y la tecnología cerámica. Estos estudios fueron llevados a cabo con el objetivo de testear si había o no diferencias en los efectos sobre los huesos y la cerámica después de simular incendios naturales e intencionales y en diferentes tipos de fogones. Asimismo se realizó el análisis de los materiales arqueofaunísticos recuperados en el basural del Fortín La Parva (FLP) en el distrito de General Alvear, con el objeto de entender los diferentes procesos tafonómicos que afectaron al conjunto óseo, tales como pisoteo y alteración térmica, entre otros. A pesar considerar a estas conclusiones como preliminares, pensamos que son los primeros pasos en futuros estudios de evidencia experimental, porque "...aún hay una gran necesidad de mucha experimentación bajo variadas condiciones de quema..." (David 1990:66) para poder aproximarnos a la interpretación del registro de la cultura material producida en asentamientos de frontera en la segunda mitad del Siglo XIX.

Palabras clave: estudios actualísticos – registro arqueofaunístico - Fortín La Parva - procesos tafonómicos - alteración térmica.

*INCUAPA CONICET. Departamento de Arqueología. Facultad de Ciencias Sociales Olavarría. (UNICEN). Avda. del Valle 5737. (7400) Olavarría. Buenos Aires, Argentina. Tel. (02284)-450115.

E-mail mariadelcarmenlangiano@gmail.com; mlangian@soc.unicen.edu.ar

Langiano, M. del C. 2018. Fuego y huesos en la frontera sur de mediados y finales del siglo XIX. [Dossier] *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana* 12: 671-700. Buenos Aires.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é fazer uma contribuição que articule informações de várias disciplinas como arqueologia, etno-história e estudos actualísticos. Nosso objetivo é reconstruir o comportamento tecnológico que teve lugar no contexto no sul do rio Salado (Província de Buenos Aires), durante os séculos XVIII e XIX. Este artigo detalha os resultados de cinco experiências, a fim de produzir uma série de controles. Duas experiências com ossos que foram queimados em condições naturais e aqueles que foram queimados intencionalmente. As outras três experiências foram implementadas pela queima de ossos, vinculando informação arqueológica, etno-história e histórica fornecida por documentos escritos, experiências e tecnologia cerâmica. Estes estudos foram realizados para testar se houve ou não diferenças nos efeitos sobre os ossos e a cerâmica após simular incêndios naturais e intencionais e em diferentes tipos de fogueiras. Da mesma forma foi realizada a análise de materiais arqueofaunísticos recuperados no depósito de rejeitos do Fortin La Parva (FLP), no distrito de General Alvear, a fim de compreender os diferentes processos tafonômicos que afetaram os conjuntos ósseos, como o pisoteio e alteração térmica, entre outros. Apesar de considerar essas conclusões como preliminares, pensamos que são os primeiros passos para estudos futuros de evidência experimental, porque "... ainda há uma grande necessidade de muita experimentação sob várias condições de queima..." (David 1990: 66) para abordar a interpretação do registro da cultura material produzido em assentamentos de fronteira na segunda metade do século XIX.

PALAVRAS-CHAVE: estudos actualistas- inscrição proceso arqueofaunístico- Fortin La Parva- alteração tafonômica- alteração térmica.

ABSTRACT

The aim of this work is to make a contribution to articulate information from various disciplines such as archaeology, ethnohistory and actualistic studies- Our purpose is to reconstruct the technological behavior that took place in the context of South Salt River (Buenos Aires Province), during the eighteenth and nineteenth centuries. This report details the results of five experiments in order to produce a control series. Two experiences on bones that have been burned under natural conditions and those who have been burned intentionally. The other three experiences were implemented by burning bones, linking archaeological, ethnohistory and historical information provided by written documents, experiments and pottery technology. These studies were conducted in order to test whether or not there were differences in the effects on bones and pottery after simulating natural, intentional and different types of stove fires. Analysis of archaeofaunal materials recovered in the garbage dump of Fortin La Parva (FLP) in the district of General Alvear, in order to understand the different taphonomic processes affecting the bone, such as trampling and thermal alteration assembly is also made between others. Despite that these findings are preliminary, these are the first steps for future studies of experimental and archaeological evidence, because "... there is still a great need for much experimentation under various conditions of burning ..." (David 1990: 66) to approach the interpretation of the record of the material culture produced in frontier settlements in the second half of the nineteenth century.

Keywords: actualistic studies - registration arqueofaunistic process- Fortín La Parva- taphonomic-thermal alteration.

INTRODUCCIÓN

Dado que la Nueva Arqueología ha reconocido la importancia de llevar a cabo estudios de materiales contemporáneos para generar ideas e interpretar el pasado (Bellomo 1993; Nami y Borella 1999; Adeias *et al.* 2016), nuestro propósito es reconstruir los modos de vida tratar de reconstruir modos de vida y el comportamiento tecnológico en un contexto de frontera en el sur del río Salado (provincia de Buenos Aires), durante los siglos XVIII y XIX.

En consecuencia se detallan los resultados de varios experimentos concretados en trabajos de campo con el objeto de producir una serie de controles sobre materiales óseos que han sido quemados bajo condiciones naturales, como consecuencias de fuegos de pastizales o de incendios naturales y aquellos intencionales, producto de fuegos de arbustivas y leñosas en los incendios de campamentos, o en situaciones alternativas que pudieron estar relacionadas a diversos significados simbólicos.

Otras tres experiencias se concretaron quemando huesos secos y/o frescos y vinculando información arqueológica, etnohistórica e histórica, correspondientes al siglo XIX. Los estudios actualísticos concretados tenían como objetivo testear las similitudes y/o diferencias presentes en el material óseo y en los tiestos cerámicos luego de ser sometidos a alteración térmica como consecuencia de la simulación de incendios naturales e intencionales y de la naturaleza de distintos fogones. Se planteó como segundo objetivo la realización de un análisis comparativo de los materiales arqueofaunísticos obtenidos en la experiencias con los recuperados en el Fortín La Parva (FLP, situado en el distrito de General Alvear (Figura 1)- De este modo tratamos de interpretar diferentes procesos tafonómicos que afectaron a las muestras tales como pisoteo, alteración térmica, fragmentación, alteración del color, entre otros.

El FLP está ubicado a 10km del arroyo de Las Flores, en el Cuartel IV del partido de General Alvear, a 35° 53' 96" de Latitud Sur y 60° 05' 24" de Longitud Oeste (Langiano *et al.* 2007). Se encuentra enmarcado en una inmensa llanura con escasas ondulaciones y con presencia de médanos estabilizados clase VI, según la Carta de Suelos del INTA (2006). Sus tierras por lo general no son aptas para los cultivos y precisan cuidados progresivamente más intensos, aún cuando se destinan para pasturas o forestación. El suelo se corresponde con el Complejo de suelos salinos-alcalinos del arroyo Las Flores (100%), con un horizonte E de un color más claro, con partículas de arena y limo y textura más gruesa. El horizonte E está cerca de la superficie abajo de un horizonte A

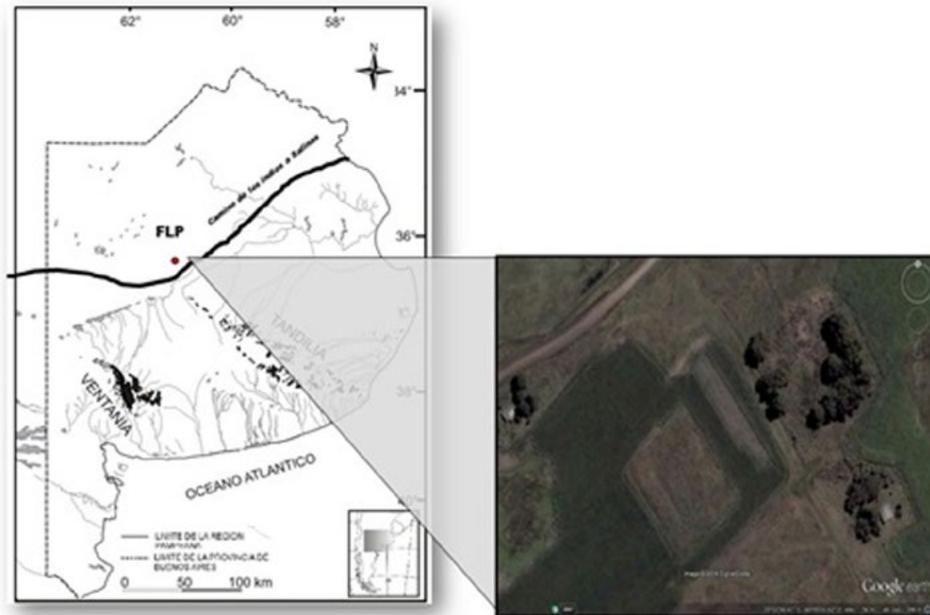


Figura 1 Localización del FLP.

y encima de un horizonte B. Los horizontes eluviales que están dentro o entre partes del horizonte B, o los que se extienden a profundidades mayores son pedogenéticos. Existe presencia de arcilla silicatada que pudo haberse formado y subsecuentemente transportado en el horizonte o haber sido movida por iluviación dentro de él. Estas evidencias aparecen como recubrimientos sobre la superficie de los agregados o en los poros, como lamelas, o como puentes entre los granos minerales. Según la Clasificación Taxonómica de los Suelos de la hoja 3760-3 de General Alvear, son molisoles, suborden udoles que se forman en áreas semiáridas a semihúmedas, típicamente bajo una cobertura de pasturas. Sumaterial parentales generalmente calcita, loess o areniscas, fundamentalmente movidos por el viento. Los procesos principales que coadyuvan a su formación han sido melanización, descomposición, humificación y pedoperturbación (Langiano *et al.* 2009; Langiano 2015).

En sus inicios, el FLP estaba a 15 km del Fuerte Esperanza, que ocupaba la manzana frente a la plaza donde está actualmente el Palacio Municipal de General Alvear. El Teniente Coronel Don Juan Agustín Noguera se desempeñaba como jefe militar de la zona con una línea de fortines que entonces iba desde Mulitas (25 de Mayo) hasta el nombrado Fuerte Esperanza. El 6 de junio de 1858 el Coronel Ignacio Rivas daba

cuenta de la presencia de un oficial y 25 soldados en el FLP y el 7 de septiembre de 1858 nombró comandante del nuevo fortín al capitán de guardias nacionales Dionisio Pereyra, quien el 26 de octubre del mismo año informaba a sus superiores que los fosos para la seguridad de la fuerza y la caballada y también los sembrados de alfalfas previstos iban a estar finalizados para noviembre. Los documentos de esa época comentan que las raciones otorgadas a los trabajadores que se hallaban construyendo el fortín Arévalo o Arebalo en el médano La Parva consistían solamente de yerba, azúcar y tabaco. Si bien en un primer momento el fortín fue denominado La Parva por estar situado en el paraje conocido Médano La Parva, su nombre oficial fue cuestionado por varios vecinos, quienes habían propuesto los nombres Medina y Coronel Rauch. Esta discusión concluyó cuando las autoridades se decidieron por Arévalo, en honor a un coronel que sirvió a las órdenes de Belgrano en el Alto Perú, luchó contra el caudillo Francisco Ramírez y contra los indígenas en la provincia de Buenos Aires.

Los documentos consultados en el Archivo del Juzgado de Paz de Saladillo provincia de Buenos Aires [AJPS] han permitido detectar el origen del Fortín Arévalo, y descubrir ciertas situaciones de conflicto que antecedieron a su fundación; sirva como ejemplo esta petición a las autoridades de los vecinos de Saladillo y las Flores:

“... pedimos a U.D. si es que lo hallace á bien nombrar un Comandante militar que pueda depender de Cualquiera de sus comandas, y que también servirá para comunicarse entre si con las fuerzas fronterizas, que con un pequeño plantel de cincuenta hombre por ha ora, para que pueda enrolar y comandar la guardia nacional de estos dos partidos de donde pueda pedir los ausilios que lleguen a necectar, á si como cerbirá de garantia y ausilio. De estos juzgados tan intensamente aislados situando un fortiná si a la frontera para lo que ofrecemos al Superior Gobierno costear a cuenta de este vecindario, aciendo construir el foso y potrero necesario para la tropa y caballadas, á sí como las habitaciones necesarias.

Esa medida E^{mo}. S^{or}. es tan urgente y necesaria que caci se atreven a asegurar á Ud. Que depende de ella el sosiego de la campaña... también para los linderos de tapalque y mulitas... Individuos que han firmado de partido de Saladillo Dⁿ Carlos Camylon; Dio^{si} Roque Casaza, D^f Dⁿ Andres Dique, D^{ña} Ana Berney, D^{ña} Dolores Balbalastro de Millio, Dⁿ Antonio Codias y Dⁿ Franco Cabral. Las Flores Dⁿ José Chacarry, Dⁿ Roque Ricabara, Dⁿ Luis Goya, Dⁿ Jose Enrique Lezama, Dⁿ José Manuel Cabral y Dⁿ Victor Miranda, entre otros.” ([AJPS], Buenos Ayres. Diciembre de 1853, folios 2-4).

Esta petición tuvo pronta respuesta por parte de Franco E. Portela quien les informó el 29 de diciembre de 1853, que en la fecha “... a

aprobado la propuesta de los referidos vecinos. En su consecuencia el infrascripto se dirige á Ud. a fin de que se digne disponer lo conveniente para que los Jueces de Paz de los referidos Partidos, no pongan ninguna clase de embaraso aquellos trabajos, antes bien, cooperen en lo posible á su realizacion. Dios G^{ue} á Ustedes” ([AJPS], Ministerio de Gobierno, Buenos Ayres, Diciembre 29/853 folio 2).

De acuerdo con los documentos escritos consultados ([AJPS] Carta de vecinos al Juez de Paz de Saladillo, S/N, de septiembre de 1858), los habitantes de la zona, interesados en su propia protección y seguridad, donaron los ladrillos para la construcción del fortín, dada la falta de ciertos recursos naturales. El jefe de la Frontera Sur, coronel Ignacio Rivas, informaba al entonces ministro de Guerra y Marina del Estado de Buenos Aires, general José Matías Zapiola, sobre la necesidad de establecer un fuerte en el “Médano de la Parva”, dado que los dos últimos malones hacia el Saladillo habían entrado por dicho lugar. El gobierno autorizó su construcción y el 7 de octubre de 1858, el capitán Dionisio Pereyra expresaba “... que el fortín tenía un foso de 200 varas de circunferencia, con una pared de cerca de 3/4 de vara de altura por 4 varas de boca, y un contrafoso de 190 varas de circunferencia, 1 1/2 varas de boca por 9/4 de fondo, donde podían resguardarse 300 caballos. También contaba con un potrero de 200 varas de circunferencia con una zanja...” (Thill y Puigdomenech 2003: I: 235-2). Con referencia a la confección y uso de ladrillos en ese puesto fortificado, un documento enviado desde Saladillo al Ministro de Guerra y Marina Pastor Obligado indicaba que “No estaba demás hacer presente a Ud. que las cantidades donadas por este vecindario a la construcción del dicho fortin se han imbertido en cien mil ladrillos que se hisieron cortar, contando todo esto es la información tomada por el señor fiscal...” ([AJPS], Carta al Ministro de Guerra y Marina Pastor Obligado. 16 de junio de 1859, folio 1.).

Del mismo modo, el abasto de la carne y de caballos para las guarniciones del Fortín La Parva y del Fuerte Esperanza en lo que es actualmente el partido de General Alvear lo realizaban en gran parte los estancieros, pues ello redundaba en seguridad para el resto de sus haciendas. Sirva como ejemplo la carta del comandante Buteler dirigida al Gobernador donde comenta que desea informar “... también hacer á el auzilio dado de caballos con que ha contribuido este vesindario á lo que el Sr Galindes á expuesto á ver sobre la fundación de un fortín en la Parva, debo decir a Ud. que efectivamente se trató con este Juzgado antes de la invasión del 2 sobre la formación de un fortín en la Parva...” ([AJPS] Carta de Buteler al Gobernador Ag/14 de 1858. Folios 1y 2).

Aún después de formado el nuevo pueblo, la seguridad de los habitantes fue relativa, ya que las correrías indígenas, aunque no tan frecuentes, se sucedían en forma peligrosa. Habitualmente salían del fortín las descubiertas, formadas por partidas de milicianos o soldados al mando de un oficial, las que transitaban el área de mañana y regresaban una vez realizada la recorrida hasta el punto señalado. Diariamente se encontraban con la descubierta que partía del Fuerte Esperanza comunicándose las novedades de la zona que comprendía el arroyo Tapalquen y hasta el Médano El Cencerro.

En la actualidad, la visibilidad arqueológica permite observar un foso perimetral cuadrangular, de 50m de lado, con un contrafoso completo en el lado Sur y Oeste de 80m cada uno. El ancho de los fosos es de 6m y su profundidad en algunos puntos supera los 1,20m con relación al montículo central. Cabe aclarar que los documentos escritos consulados utilizan el término circunferencia para referirse al perímetro del fortín, que podría atribuirse a una confusión del término geométrico del escribiente al describir las dimensiones de las estructuras (Langiano 2015).

El uso de material óseo como combustible y sus consecuencias para interpretar los restos faunísticos, su presencia y conservación en el registro arqueológico ha sido poco estudiado en nuestro país. Sin embargo, trabajos realizados por Shipman *et al.* (1984); David (1990); Buikstra y Swegle (1989); Costamagno *et al.* (2002); Théry-Parisot *et al.* (2002) y las experiencias llevadas a cabo por Merlo (2006); Ormazabal (2006); Langiano (2006) y Merlo *et al.* (2007) han contribuido con sus estudios experimentales, al conocimiento de los procesos tafonómicos involucrados. Su experimentación, generalmente llevada a cabo en laboratorios y en campos naturales involucra tanto a incendios naturales, como los intencionales y al mismo tiempo hacen referencia a los fuegos utilitarios y rituales. Por lo expuesto, en el presente trabajo, adherimos a la postura de los investigadores mencionados *ut supra*, que en la actualidad, han recalado la importancia de las propiedades de combustión de los huesos y los estados de deshidratación, oxidación, reducción, inversión, descomposición y fusión que sufren por alteración térmica. Uno de los aspectos a destacar es que ante un análisis del color para juzgar la temperatura, consideran necesario contrastar esta variable con estudios de morfología ósea en microscopio y difracción de rayos X. También remarcan la importancia de analizar la tafonomía de los sitios, considerando otras variables que pueden estar afectando a los huesos en el registro arqueológico (e.g. reüso de los fogones, grado de fragmentación inicial de los huesos, impacto de la acidez del suelo, etc.). No obstante lo expuesto, en esta etapa inicial del trabajo concretaremos un análisis macro y microscópico.

En el proceso de manufactura cerámica en la región pampeana la obtención de materiales de combustión es crucial, complementada con los sistemas de producción del fuego por rotación o frotación, percusión o compresión. Se consideran materiales de combustión a aquellas sustancias que arden con el aire, con rapidez suficiente para producir calor o energía, capaz de ser utilizada económicamente. Estos permiten, entonces, mantener hogueras con elementos combustibles orgánicos, como leña, ramas, pastos secos, huesos, cáscaras, estiércol seco de animales, etc.

Con el objeto de comprobar el tipo de alteración térmica que sufren los huesos en diferentes fogones, la temperatura alcanzada y la posibilidad de cocinar cerámica con elementos locales decidimos llevar a cabo una experiencia de modelado y cocción de tiestos alfareros, teniendo en cuenta la diferencia existente entre experiencias y experimentos (Borrero 1989; Nami 1991). En estos experimentos establecieron las condiciones relevantes (variables) para ser controladas por los experimentadores, donde replicamos y/o alteramos los fenómenos a través de sucesivos eventos, considerando la incidencia del factor tiempo. En esta primera etapa, analizaremos los resultados de la experimentación llevada a cabo en tres fogones, con distintos tipos de huesos como combustible, donde se cocinará cerámica (Merlo 2006; Langiano 2006) y con fuegos naturales e intencionales en pastizales y arbustivos (Ormazabal 2006).

METODOLOGÍA

Trabajos arqueológicos

Entre los trabajos arqueológicos desarrollados mencionaremos la concreción de un estudio planialtimétrico que dio cuenta de la existencia de un montículo y se relevaron, en la superficie del terreno, rastros de cuevas y paleocuevas originadas por animales de conductas fosoriales para llevar a cabo futuros trabajos sobre bioperturbación (Mello Araujo y Marcelino 2003).

En el FLP excavamos una superficie total aproximada de 18m², a partir de diez sondeos estratigráficos de 0,25 x 0,25m, ubicados cada 20m, tanto en el montículo como en todo el entorno de la estructura del fortín.(Figura 2). Realizamos una recolección superficial través de ocho transectas paralelas a los fosos en campo arado hacia el Norte, 11 en el

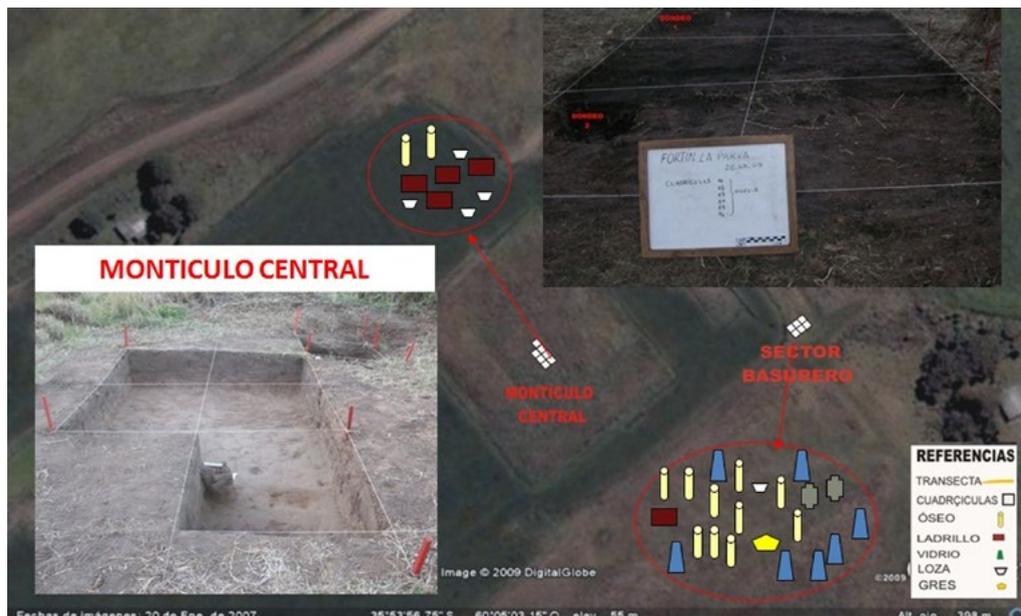


Figura 2. Croquis del FLP, con detalle de transectas y excavaciones.

área Oeste, 16 en el sector Este y 14 hacia el Sur del fortín. Planteamos diez cuadrículas en el montículo central, dos en el lado interno de la fosa Noreste del fortín y realizamos cuatro sondeos de 0,50 x 0,50 m, sobre la barranca interna de la fosa del montículo secundario en el sector Noreste, donde se habían registrado hallazgos superficiales. Dada la densidad de elementos recuperados, denominamos a esa área sector de descarte y procedimos a excavar seis cuadrículas en dirección Oeste-Este recuperándose una alta concentración de restos arqueológicos (n= 94781; Merlo 2014; Langiano 2015).

La zona periférica que rodea a la estructura arquitectónica del Fortín La Parva está formada por concentraciones de materiales que fueron depositados y dispersados, principalmente por las diferentes actividades agrícolas. Un conjunto artefactual (n=264) está compuesto por 97% restos procedentes de la Transecta Norte y un porcentaje muy bajo (1%) en las transectas Sur, Oeste y Este (Merlo 2014). La concentración de los artefactos recuperados muestra signos de localizaciones bien definidos sobre la zona norte (TN). En las transectas recuperamos elementos óseos, restos de vidrios, fragmentos de gres cerámico, lozas y de metal. Focalizamos nuestro estudio en los restos de fauna (n= 111.417), que

representan el 96% del material total recuperado en el basural. En total recuperamos 109.051 artefactos.

En la Tabla 1 se observa la composición del total de restos faunísticos, distribuidos según su procedencia y grado de identificación alcanzado. Asimismo, se presenta la cuantificación de los elementos óseos determinados a partir del cálculo del NISP y el MNI.

En la actualidad la visibilidad arqueológica permite observar un foso perimetral cuadrangular, de 50m de lado, con un contrafoso completo en el lado Sur y Oeste de 80m cada uno. El ancho de los fosos es de 6m y su profundidad en algunos puntos supera los 1,20m con relación al montículo central. Si bien en el documento se utiliza el término circunferencia para referirse al perímetro del fortín, esto podría atribuirse a una confusión del término geométrico del escribiente al describir las dimensiones de las estructuras.

	Fortín La Parva		
	NISP	%	MNI
<i>Eqqus.f.caballus</i> (caballo)	31	3	2
<i>Bos p.taurus</i> (vaca)	552	51	7
<i>Ovis o. aries</i> (oveja)	8	1	2
<i>Ozotoceros b.celer</i> (venado de las pampas)	2	0	1
<i>Chaetophractus villosus</i> (peludo)	194	18	2
<i>Dasypus hybridus</i> (mulita)	294	27	1
<i>Dolychotis patagonum</i> (mara)	0	0	0
<i>Licalopex gymnocercus</i> (zorro gris)	0	0	0
<i>Sus s. scrofa</i> (cerdo)	0	0	0
<i>Canis l. familiaris</i> (perro)	0	0	0
<i>Rhea americana</i> (ñandú)	0	0	0
<i>Lagostomus maximus</i> (vizcacha)	0	0	0
<i>Gallus g. domesticus</i> (gallina)	0	0	0
<i>Rodentia</i> (roedor)	0	0	0
<i>Mamalia indet</i> (mamífero indet.)	3.189		
Sumatoria total NISP	1081		
NISP total	102.719		
Especies no identificadas	103478		
NISP total	107748		

Tabla 1. Restos arqueofaunísticos recuperados en el sitio arqueológico FLP.

Experiencias

Este informe detalla los resultados de cinco experimentos con el objeto de producir una serie de controles sobre dos experiencias con huesos que han sido quemados bajo condiciones naturales (fuegos de pastizales o de incendios naturales) e intencionalmente (fuegos de arbustivas y leñosas en los incendios de campamentos, o en situaciones relacionadas a diversos significados simbólicos). Las otras tres experiencias las concretamos quemando huesos, vinculando información arqueológica, etnohistórica e histórica aportada por los documentos escritos, el trabajo de campo y la tecnología cerámica. Estos estudios fueron llevados a cabo con el objetivo de testear si había o no diferencias en los efectos sobre los huesos y la cerámica después de simular incendios naturales e intencionales y en diferentes tipos de fogones e identificar grados de quema y fractura de los huesos y los resultados de la cocción de tiestos cerámicos.

Con respecto a la cerámica

El primer paso de la experiencia fue recolectar arcilla en las inmediaciones del Cañadón El Perdido, cercano al FEP, en el partido de Olavarría. Afinamos la arcilla recogida, procesándola con un molino y una mano de moler; luego de realizado este procedimiento colocamos la arcilla en agua para proceder al cribado y su posterior escurrido. La arcilla obtenida fue muy plástica y no necesitamos agregar inclusiones. Iniciamos la etapa del modelado utilizando la técnica de chorizo para levantar las piezas. Alisamos la superficie con manos húmedas y con piedras. Hicimos círculos con incisiones e impresiones en pasta húmeda utilizando palillos, caracoles y rocas. Luego de modelados y oreados los tiestos alfareros, tomamos las medidas de las seis piezas manufacturadas y de los tres círculos a los efectos de comprobar posteriores variaciones, producto de la cocción.

Con respecto al material óseo

El material óseo fresco de individuos juveniles y adultos de *Bos p. taurus* (vaca) fue donado por el Matadero Municipal y una carnicería de Loma Negra, partido de Olavarría. Algunos de estos huesos se encontraban articulados, con sebo, con partes cárnicas, envueltos en su piel y procedían de faenas llevadas a cabo siete días antes de la experiencia. Los huesos secos de la misma especie fueron recogidos en un área de descarte del establecimiento de la localidad de Hinojo, donde se llevaría a cabo la experiencia, desconociéndose el día de la muerte del

animal. Cabe aclarar que el conjunto óseo en su totalidad no recibió agua de lluvia durante dos meses anteriores a la experiencia y no tenían un estado avanzado de meteorización (estadio 2 y 3). Separamos los huesos en diferentes bolsas y los pesamos en una balanza comercial hasta alcanzar los 10 kg, (43 % del total), para que cada fogón tuviera la misma cantidad de este elemento combustible.

Otros elementos de combustión

Con respecto al material herbáceo, recogimos ejemplares de *Erygium* (carda) en la zona cercana al Puente Querandies y de *Cynaracardunculus* (cardo castilla) en la localidad de Hinojo. En campos cercanos al lugar de la experiencia, obtuvimos estiércol seco de *Bos p. taurus* y en cuanto a *Cestrum parquii* (duraznillo) y *Prunus pérsica* (durazno) los recogimos durante el periodo de poda, en el mes de julio.

Armado de los fogones

Ubicamos tres lugares para construir los tres fogones a cielo abierto. Ahuecamos la zona unos dos centímetros, formando en cada uno de los casos una plataforma baja, con ramas de *Erygium* y *Cynara cardunculus*, sobre la misma se dispusieron las piezas cerámicas que fueron nuevamente cubiertas por el siguiente material de combustión: huesos de *Bos p. taurus*, estiércol de *Bos p. taurus*, *Cestrum parquii* y *Prunus pérsica*, conformando una pirámide.

Por lo expuesto, los fogones quedaron constituidos de la siguiente manera (Tabla 2).

Variables a controlar durante la experiencia.

Para este experimento y a los efectos de controlar el proceso de alteración térmica, tuvimos en cuenta solamente las siguientes variables: temperatura alcanzada durante la cocción, tiempo de duración de cada fogón, de acuerdo con los materiales óseos utilizados; factibilidad de cocción de la cerámica: elementos que facilitan o dificultan el proceso; color y granulometría del sedimento en donde se produjo el fogón comparada con el sedimento sin alterar térmicamente; tonalidad de colores de los elementos óseos utilizados en los fogones (grado de alteración); presencia de rastros de sebo en sedimento (Merlo 2006; Langiano 2006; Ormazabal 2006); presencia de micro fragmentos óseos en el sedimento (tamaño, color, etc.); ausencia /presencia de fracturas (fracturas curvas y aserradas, fracturas longitudinales y transversales, astillamientos, etc. (Binford 1963) y grado de alteración térmica de los huesos: sin quemar, parcialmente quemado, totalmente quemado y calcinado (Merlo 1997).

FOGÓN 1	FOGÓN 2	FOGÓN 3
10 kg de huesos secos de <i>Bos p. taurus</i> , 3 kg de estiércol seco de <i>Bos p. taurus</i> , 5 kg de <i>Erygium</i> y <i>Cynara cardunculus</i> , 5 kg de <i>Cestrum parquii</i> y <i>Prunus pérsica</i> .	5 kg de huesos frescos y 5 kg de huesos secos de <i>Bos p. taurus</i> , 3 kg de estiércol seco de <i>Bos p. taurus</i> , 5 kg de <i>Erygium</i> y <i>Cynara cardunculus</i> y 5 kg de <i>Cestrum parquii</i> y <i>Prunus pérsica</i> .	10 kg de huesos frescos de <i>Bos p. taurus</i> , 3 kg de estiércol seco de <i>Bos p. taurus</i> , 5 kg de <i>Erygium</i> y <i>Cynara cardunculus</i> y 5 kg de <i>Cestrum parquii</i> y <i>Prunus pérsica</i> .
Conjunto óseo	Conjunto óseo	Conjunto óseo
Secos: cráneo (1), fémur (2), húmero (2), escápulas (3), radio-cúbito (1), hemimandíbula (1), coxal (1) y cadera entera (1). Total: 12 huesos secos de <i>Bos p. taurus</i> .	Secos: fémur juvenil (1), fragmentos de fémur juvenil (2), hemimandíbulas (2), coxal (1), astrálogo (1), tibia (1), tibias fracturadas (2) y fragmento de diáfisis (1).	Frescos: fémur (4), tibias (2), húmero (1), escápulas (4), cúbito-radio (3), cortes de costilla (6), autopodios con carne y cuero, falanges con sus pezuñas (garrón) (4). Total de huesos frescos: 24
	Frescos: fémur (3), húmero (1), escápulas (2), radio-cúbito (1), tibia (1), coxal incompleto (5), autopodios, con carne y cuero, falanges con sus pezuñas (vulgarmente garrón) (2).	
	Total: 11 huesos secos y 15 huesos frescos.	

Tabla 2. Constitución de los fogones.

Registro de la experiencia

La experienciase llevó a cabo en un campo de la localidad de Hinojo, en el partido de Olavarría. La temperatura ambiente en el área era de 26° C., con una humedad de 26% y un viento de 20 km/h. Cada uno de los pasos de los trabajos realizados fue registrado en la libreta de campo y fotografiado. En principio se procedió a colocar los diferentes elementos de combustión en bolsas o lienzos para ser pesados antes de su ubicación en el fogón, alternado los materiales de acuerdo a lo indicado *ut supra*. Tomamos la temperatura ambiente y de cada fogón a una distancia de un metro, con el sensor térmico: *SKF CMSS 2000 Temperature Probe*, San Diego. Ca. USA. *Model CMSS 2000 Serial # 2810760101*, cuyas características permiten obtener la temperatura ambiente, temperatura de conjunto y la puntual, a través de un láser. Registramos la siguiente temperatura ambiente: 38° C. para el Fogón 1; 25° C para el Fogón 2 y 26° C. para el Fogón 3 (Langiano 2006).

Identificado y armado cada fogón, colocamos las escalas correspondientes y se encendió el fuego comenzando por la parte correspondiente a la plataforma baja, donde estaban las herbáceas secas. El proceso de encendido fue rápido, al minuto, los tres fogones alcanzaron una temperatura promedio de 80 C. y el máximo alcanzado

fue de 1000 ° C. a un tiempo promedio de 28 minutos de encendido el fuego. Cada cinco minutos medimos tanto en el tiempo de residencia como el de rescoldo (ver definición en David 1990), en el centro del fogón y en los laterales. Trazamos las curvas de temperatura pertinentes a cada fogón. Cabe aclarar que no agregamos material combustible adicional a los fogones durante la experiencia (Figura 3).

Fuegos no intencionales

Siguiendo la misma metodología empleada con los fogones concretamos dos experiencias en un área actual sobre un pastizal natural. Asimismo controlamos las variables propuestas y consideramos de manera relevante el registro de las alteraciones térmicas ocurridas con el material óseo fresco, seco, juvenil y adulto de *Ovis o. aries* y *Bos p.taurus*, en zonas de alta o baja disponibilidad de arbustos, ramas leñosas y recursos herbáceos.



Figura 3. Registro fotográfico de las experiencias con fogones y con incendios en pastizales y arbustivos.

Con respecto a la cerámica

El enfriamiento de los fogones duró varias horas y los tiestos tuvieron la protección de las cenizas y brasas. Retiradas las piezas cerámicas se observaron diferencias de color, producto de cada uno de los fogones. Con el objeto de comprobar los efectos del calor sobre la pasta, en especial su deshidratación, se tomaron las dimensiones de las piezas, comprobándose un encogimiento de nueve milímetros. No se produjeron grietas ni rajaduras por lo que se puede deducir que las variables cantidad de calor, temperatura máxima y atmósfera que rodeaba a las piezas aseguraron la destrucción completa de los cristales de mineral arcilloso empleado. Al mismo tiempo los materiales de combustión y la arcilla disponible en la zona pueden considerarse aptos para la manufactura alfarera (Langiano 2006).

Con respecto al conjunto óseo

El conjunto óseo de cada fogón estuvo sujeto a la duración total del tiempo de residencia y del tiempo de rescoldo, retirándose los al final del proceso (Figura 3). Los huesos fueron embolsados y rotulados para su posterior trabajo en laboratorio. Los residuos fueron tamizados con una malla de 5 mm y se tomó una muestra de los fragmentos y del sedimento, que fueron recogidos, embolsados y rotulados para el posterior trabajo en laboratorio (Merlo 2006).

Es importante mencionar que las llamas del Fogón 1, con huesos secos, alcanzaron una altura de 1,20 m. Cuando el centro del fogón tenía una temperatura de 880 ° C., los laterales registraban 180° C. En cuanto al Fogón 2 constituido con huesos frescos y secos fue el que mejor ardió y mantuvo llamas de 1,80 m de altura. Cuando el centro del fogón tenía una temperatura de 880° C, los extremos registraban 220° C. En tanto, el Fogón 3 estuvo alrededor de veinte minutos ahumando hasta que surgieron las llamas, con una altura de 0,80 m. En este último caso, cuando el centro registraba 880° C., el lateral derecho tenía 254° C. y el izquierdo 120° C.

RESULTADOS

El material recuperado fue llevado al laboratorio, allí se procedió a pesar los huesos, registrándose una merma promedio de 1,7 kg. Se decide trabajar con una muestra de un kilo de huesos mayores a dos

centímetros correspondientes a cada fogón, elegido al azar simple. Cabe aclarar que el resto del material está aún en proceso de análisis y será objeto de un informe posterior. Se observa y registra macroscópicamente en material óseo. Los huesos recuperados fueron analizados utilizando el *Code des Couleurs des Sols* (Callieux 1990) y el *Munsell Color Soil Chart* (1994), registrándose el porcentaje de los colores predominantes en los ejemplares determinados. Con estos datos se obtiene el índice de combustión (ver Costagmano *et al.* 2002: 53) que permite tener una idea de la fragmentación producida por la alteración térmica. El porcentaje de los fragmentos mayores de dos cm puede también medir la intensidad de la fragmentación (Lyman 1994).

Con todos los datos obtenidos se completan las siguientes tablas, registrándose tiempos de residencia y rescoldo (Tabla 3), fragmentación de los huesos por alteración térmica (Tabla 4); pérdida de peso sufrido luego de la alteración térmica (Tabla 5); porcentaje de huesos determinados e indeterminados, por fogón (Tabla 6); porcentaje de superficie de los huesos que muestran signos de carbonización e incineración (Tabla 7); cambios observados en huesos secos, frescos y con carne (Tabla 8); porcentaje de huesos coloreados según Tablas Munsell, después de la cocción (Tablas 9, 10 y 11).

	FOGON 1	FOGON 2	FOGON 3
TIEMPO	Huesos secos	Huesos secos y frescos	Huesos frescos
Tiempo de residencia	1 hora 25 minutos	1 hora 40 minutos	1 hora 45 minutos
Tiempo de rescoldo	6 horas 20 minutos	8 horas 15 minutos	8 horas 20 minutos

Tabla 3. Tiempo de residencia y rescoldo en cada uno de los fogones.

CANTIDAD DE HUESOS	FOGON 1	FOGON 2	FOGON 3	TOTAL
	Huesos secos	Huesos frescos y secos	Huesos frescos	
Al iniciar el fuego	12	26	25	63
Al finalizar el fuego	144	261	571	976

Tabla 4. Cuadro comparativo de fragmentación de los huesos por alteración térmica

KILOS DE HUESOS	FOGON 1	FOGON 2	FOGON 3	TOTAL
	Huesos secos kg	Huesos frescos y secos kg	Huesos frescos kg	kg
Al iniciar la cocción	10	10	10	30
Al finalizar la cocción	8,9	8,5	8,2	25,6

Tabla 5. Cuadro comparativo de pérdida de peso de hueso por alteración térmica.

HUESOS Correspondientes a la muestra	FOGÓN 1	FOGÓN 2	FOGÓN 3
	Huesos secos	Huesos frescos y secos.	Huesos frescos
Determinados	13	15	31
Indeterminados	131	246	540
TOTAL:	144	261	571

Tabla 6. Porcentaje de huesos determinados e indeterminados, por fogón.

HUESOS DETERMINADOS correspondientes a la muestra	FOGÓN 1	FOGÓN 2	FOGON 3
	%	%	%
Sin quemar	3	0	13
Parcialmente quemado	22	27	1
Totalmente quemado	34	46	7
Calcinado	41	33	78

Tabla 7. Porcentaje de superficie de huesos quemados que muestran signos de carbonización y/o calcinación.

En el FLP los restos arqueofaunísticos recuperados en las transectas son escasos (n=48), tratándose en su mayoría de pequeños fragmentos óseos que no fue posible identificar a nivel especie ni por unidad anatómica.

En dichos huesos se observaron diferentes grados de alteración térmica: quemados, parcialmente quemados y sin quemar, mientras que no se registraron huellas antrópicas. En el sector de descarte o basurero se excavaron seis cuadrículas de 1 x 1m "La densa concentración de

Alteración térmica observada en la muestra	Fogón 1	Fogón 2	Fogón 3
	Huesos secos	Huesos frescos y secos	Huesos frescos
Exfoliación cortical	Si	Si	Si
Fisuras longitudinales	Si	Si	Si
Fisuras transversales	Si	Si	No
Astillamiento	Si	Si	Si
Fracturas curvas	Si	Si	Si
Fracturas concéntricas	No	No	No
CuarTEAMIENTO en damero	Si	No	No
Agrietamiento en diagonal	No	No	No
Fracturas aserradas	Si	Si	Si
Fracturas transversales	No	Si	No
Tejido esponjoso, con pérdida de vaina externa	Si	Si	Si

Tabla 8. Presencia/ ausencia de cambios observados por alteración térmica en los tres fogones (huesos secos; frescos y secos y huesos frescos).

materiales en ese sector, la presencia de unidades anatómicas articuladas, la distribución azarosa de los diferentes materiales, la compactación que presenta el depósito, respetando la pendiente de la fosa y la falta de evidencia en el registro de cuevas actuales o paleocuevas sugieren la formación del depósito como un único evento, ya que en un estrato de 20 cm de profundidad (4 niveles artificiales) se recuperó un total de 109.546 restos arqueológicos” (Merlo 2015: 174). Los elementos arqueofaunísticos representan el 97% del total (n= 106.937). En las excavaciones realizadas en el montículo central se recuperaron 689 fragmentos óseos, de los cuales solamente 20 pudieron ser identificados a nivel anatómico y taxonómico. Del denominado sector de descarte se extrajo una densa concentración de materiales, compactados en un estrato de 20 cm de profundidad (cuatro niveles artificiales), donde se recuperó un total de 532 restos óseos que pertenecen a *Bos p. taurus* y ocho a *Ovis o. aries*, en tanto que la fauna autóctona está representada por numerosos fragmentos óseos de *Dasypushybridus* y de *Chaetophactusvillosus*.

Es de importancia resaltar que en el montículo central se registraron una serie de paleo cuevas, de animales con conductas fosoriales. Los armadillos buscan zonas altas para realizar sus madrigueras (Mello Araujo y Marcelino 2003) y que estas especies no solo producen la

FOGON 1	Amarillo pálido	Marrón	Negro	Gris	Gris-azulino
	2,5 Y 7/4	7,5 YR 3/2	% totalm. quemado	7,5 R 8/0	% calcinado
Huesos secos	% sin quemar	% parc. quem.		% calcinado	% calcinado
Frag. de cráneo 1	10	28	72	0	0
Frag. de cráneo 2	10	33	57	0	0
Frag. de cráneo 3	10	75	15	0	0
Frag. de cráneo 4	10	62	28	0	0
Frag. de fémur 1	0	40	60	0	0
Frag. de fémur 2	0	0	60	30	10
Frag. de fémur 3	0	50	40	10	0
Frag. de fémur 4	0	4	61	30	5
Frag. de húmero 1	0	0	5	80	15
Frag. de húmero 2	0	0	3	82	15
Frag. de húmero 3	0	0	0	90	10
Frag. de escápula 1	0	0	43	50	7
Acetábulo	0	0	0	91	9
N= 13					

Tabla 9. Porcentaje de huesos determinados coloreados (Escala Munsell) después de la cocción, correspondiente a un kilogramo (muestra al azar) del Fogón 1.

perturbación del registro arqueológico, sino que también incrementan la presencia de unidades anatómicas no contemporáneas a la ocupación del sitio (Merlo 2014).

En las Figuras 4 y 5 se pueden observar la diversidad y frecuencia de artefactos recuperados en el sector central y en el sector de descarte o basurero. También detectamos la presencia de elementos de uso doméstico como loza, vidrio, asa de metal enlozada, clavos y botones;

FOGON 2	Amarillo pálido	Marrón	Negro	Gris	Gris-azulino
	2,5 Y 7/4	7,5 YR 3/2	% totalm. quemado	7,5 R 8/0	% calcinado
	% sin quemar	% parc. quem.		% calcinado	% calcinado
Frag. de fémur juvenil 1	0	0	59	41	0
Frag. de fémur juvenil 2	0	65	25	4	6
frag. de fémur juvenil 3	0	0	41	54	5
Tibia	0	0	40	55	5
Coxal	0	0	80	7	13
Frag de diáfisis	0	50	50	0	0
Frag. de hemimandíbula 1	0	15	85	0	0
Frag. de Hemimandíbula 2	0	0	5	80	15
Frag. de hemimandíbula 3	0	45	22	30	3
Astrálogo	0	0	100	0	0
Calcáneo 1	0	0	40	50	10
Calcáneo 2	0	0	51	45	4
Calcáneo 3	0	0	53	47	0
Autopodio D. 1	0	50	40	0	10
Autopodio Iz. 2	0	52	48	0	0

N= 15

Tabla 10. Porcentaje de huesos determinados coloreados (Escala Munsell) después de la cocción, correspondiente a un kilogramo (muestra al azar) del Fogón 2.

elementos bélicos, fragmentos de armas, etc. por lo que podemos inferir que los ocupantes del lugar establecieron diversos usos del espacio en la zona de la Transecta Norte, la del montículo del fortín y el área de descarte. La concentración de artefactos coincide con estos usos espaciales, destacándose la presencia de material europeo y de material óseo muy fragmentado y alterado térmicamente.

En cuanto al estudio de huellas sobre la superficie de los huesos procedentes del FLP observamos huellas de desposte y de descarte en *Bos p. taurus* (n=3). En el caso de *Ovis o. aries* (NISP=8) detectamos modificaciones culturales en las epífisis proximales (n=2). En tanto que

FOGÓN 3	Amarillo pálido	Marrón	Negro	Gris	Gris-azulino
	2,5 Y 7/4	7,5 YR 3/2	% totalm. quemado	7,5 R 8/0 % calcinado	% calcinado
HUESOS FRESCOS	% sin quemar	% parc. quem.			
Frag. de Vértebra 1	0	0	10	80	10
Frag. de Escápula 1	100	0	0	0	0
Fémur 1	0	2	40	25	33
Fémur 2	0	5	70	25	0
Fémur 3	0	2	40	48	10
Fémur 4	0	10	40	20	30
Corte de costilla 1	92	0	0	0	2
Corte de costilla 2	0	0	0	80	10
Corte de costilla 3	0	0	5	90	5
Corte de costilla 4	100	0	0	0	0
Corte de costilla 5	0	0	4	89	7
Corte de costilla 6	0	0	0	95	5
Corte de costilla 7	0	0	0	90	10
Corte de costilla 8	0	0	2	84	6
Corte de costilla 9	0	0	2	90	8
Corte de costilla 10	0	0	0	90	10
Corte de costilla 11	0	0	0	90	10
Corte de costilla 12	0	1	2	92	5
Corte de costilla 13	0	0	0	94	6
Corte de costilla 14	0	0	0	95	5
Corte de costilla 15	0	0	5	90	5
Corte de costilla 16	0	0	0	90	10
Corte de costilla 17	0	0	0	92	8
Corte de costilla 18	0	0	0	92	8
Corte de costilla 19	0	1	1	91	7
Corte de costilla 20	0	0	0	94	6
Corte de costilla 21	0	0	0	95	5
Corte de costilla 22	0	0	0	92	8
Corte de costilla 23	0	0	0	90	10
Autopodio	0	0	2	80	18
Falange	100	0	0	0	0

N=31

Tabla 11. Porcentaje de huesos determinados coloreados (Escala Munsell) después de la cocción, correspondiente a un kilogramo (muestra al azar) en Fogón 3.

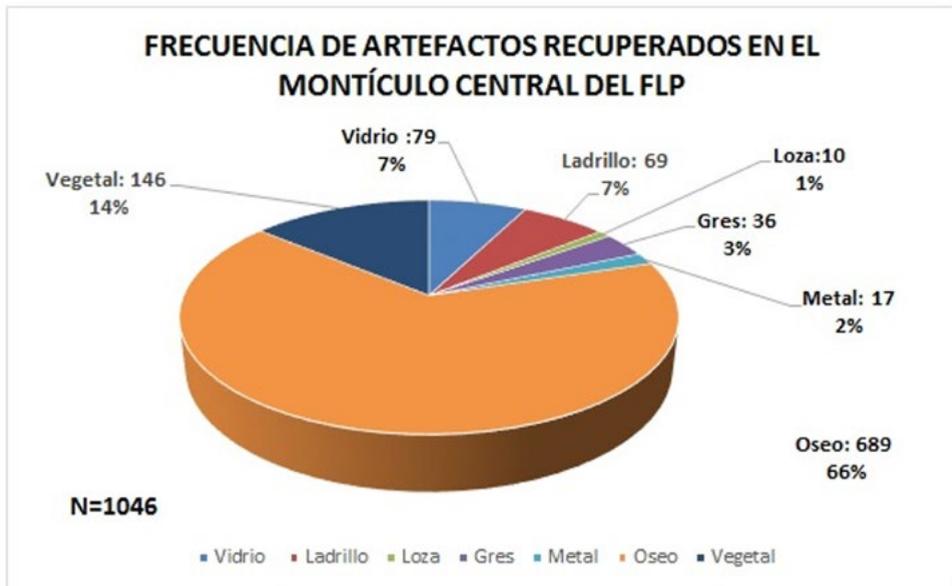


Figura 4. Frecuencia y tipo de artefactos recuperados en el montículo central del FLP.

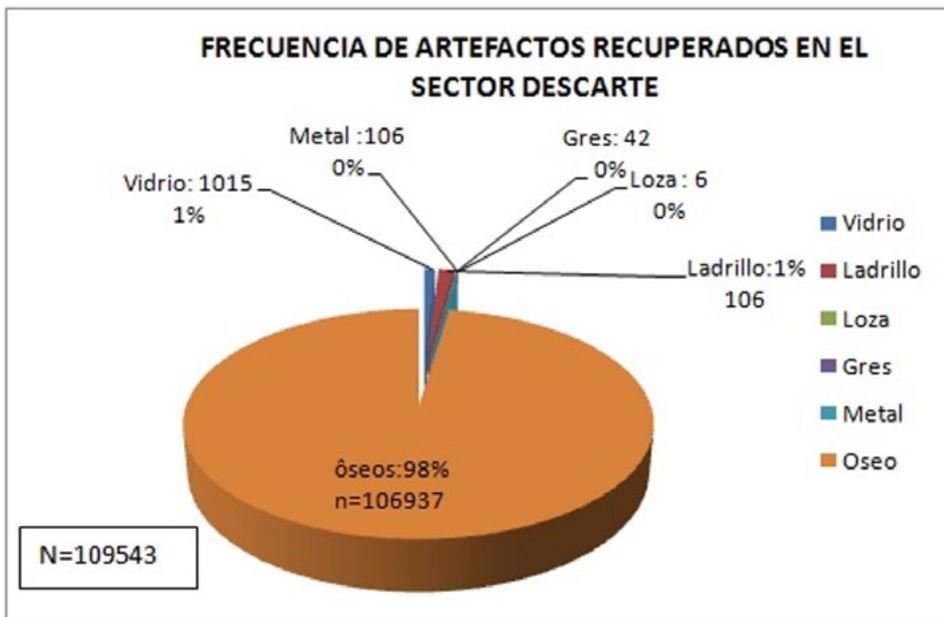


Figura 5. Materiales arqueológicos recuperados en el basurero del FLP.

en la fauna autóctona (*Dasypus hybridus* y *Chaetophactus villosus*) registramos modificaciones antrópicas referidas a alteración térmica.

Los documentos escritos consultados en el Juzgado de Paz de Saladillo, dan cuenta de prácticas comerciales en el lugar y aportan evidencia sobre los elementos que se utilizaron para confeccionar el área construida. (e.g. "A estas fecha 22 del corriente quedo impuesto de haber terminado la quema de 52000 ladrillos para el lleno de los 100 mil necesarios para las secenta varas del edificio de este fortín y haberlos hecho con el abono de los diez mil pesos al maestro..."([AJPS] Carta de Juan A. Noguera al Capitán Dionisio Pereyra, 2 de febrero de 1862. folio 1).

Los trabajos de experimentación y el análisis del registro arqueológico ofrecieron valiosos parámetros comparativos donde pudimos comprobar la utilización del material óseo como elemento de combustión y observar distintos grados de alteración térmica presentes en el FLP sumadas a la presencia de modificaciones óseas causadas por acción de fuegos intencionales. En cuanto al estudio de huellas sobre la superficie de los huesos procedentes del FLP, observamos huellas de desposte y de descarte en *Bos p. taurus* (n=3). En el caso de *Ovis o. aries* (NISP=8) detectamos modificaciones culturales en las epífisis proximales (n=2). En tanto que en la fauna autóctona (*Dasypus hybridus* y *Chaetophactus villosus*) registramos modificaciones antrópicas referidas a alteración térmica. El material óseo presenta un alto grado de fragmentación un 90% no supera los 10 mm lo que limitó su identificación. Sólo pudimos determinar un 1% de unidades anatómicas y especies (n=1605). El resto sin determinar correspondió a un 1% de mamíferos grandes (n=23), otro 1% a mamíferos medianos (n= 23) y un 1% de mamíferos pequeños (n= 47).

Con respecto a la incidencia de la alteración térmica existen cantidades similares de restos totalmente quemados (n=43815- 41%), calcinados (n=44356 -41%) parcialmente quemados (n=4056 -4%) y sin quemar (n=15404 -14%). La alta presencia de huesos alterados térmicamente en el área de descarte, daría cuenta de prácticas de combustión con dichos elementos, pertenecientes a fragmentos óseos de *Bos p.taurus*, *Equus f.caballus*, *Ovis o. aries*, placas de armadillos y aves silvestres (Figura 6).

En el registro arqueológico predomina la presencia de huesos largos, costillas, autopodios, hemimandíbulas, extremidades, falanges articuladas y parcialmente quemadas de *Bos p. taurus*. Lo mismo puede afirmarse con respecto a *Ovis o. aries* y *Equus.f.caballus*. En cuanto al análisis taxonómico observamos "presencia de meteorización, marcas atribuidas a raíces, carnívoros y roedores y písoteo y modificaciones culturales como huellas y fracturas..." (Merlo 2014: 177).

PORCENTAJE DE MATERIAL OSEO ALTERADO TERMICAMENTE RECUPERADO EN EL SECTOR BASURERO DEL FLP

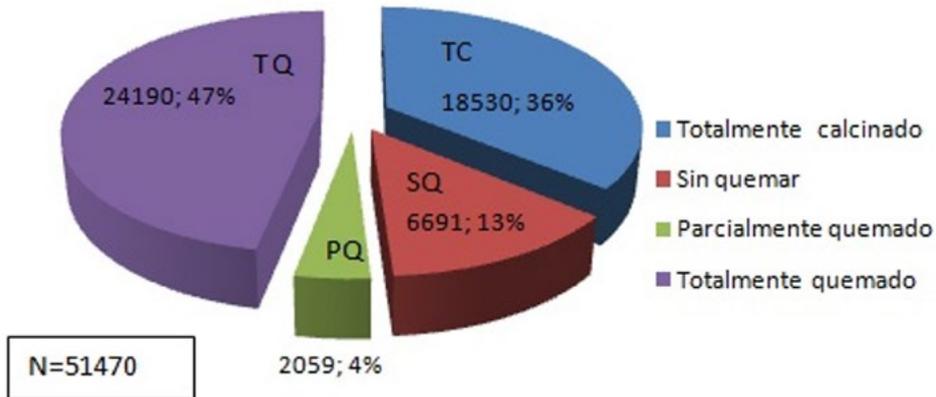


Figura 6. Porcentaje de material óseo alterado térmicamente recuperado en el sector basurero del FLP.

CONCLUSIONES

Con respecto a las experiencias

-La combustión fue muy activa en la primera fase, produciendo llamas medibles, cuando éstas decaen la combustión se detiene, se consume el material orgánico, pero no la parte mineral, por lo que quedan generalmente partes proximales y distales de los huesos largos.

-Diez kilogramos de material óseo fueron suficientes para mantener un fuego con un tiempo de residencia promedio de una hora y media (similares valores a los obtenidos por Thery-Parisot *et al.* 2002).

-No se registraron variaciones significativas en las temperaturas observadas en los Fogones 1 y 2, pero en el Fogón 3, al tener que eliminar más agua, se retardó la combustión del material orgánico. Con referencia al grado de fragmentación, fue mayor en el Fogón 3 esto indicaría una intensidad de la combustión por la presencia de médula fresca, grasa, y por el nivel de humedad de los huesos (Langiano 2006).

-Entre 245° C. y 447° C. el hueso comienza a agrietarse y/o fracturarse, cabe aclarar que Shipman (1874) ha registrado valores similares en su experiencia.

-Los huesos alterados térmicamente en estado seco (Fogón 1) se caracterizaron por presentar cuarteamientos superficiales en damero, con presencia de fracturas longitudinales y astillamientos, hasta el momento, esto concuerda con lo propuesto por Binford (1963). Hay evidencias de exfoliación cortical y un grado avanzado de pérdida de la vaina externa del hueso, observándose solamente el tejido esponjoso quemado (Merlo 2006).

-Con referencia a los que fueron sometidas a la experiencia y estaban en estado fresco y seco (Fogón 2) muestran fracturas transversales y curvas profundas, exfoliación cortical y un deterioro de la vaina externa del hueso como en el caso del Fogón 1. En el Fogón 3, constituido exclusivamente por huesos frescos, con carne, tendones, etc. hay mayor evidencia de exfoliación cortical, astillamientos, las fracturas son generalmente más profundas, aparecen fracturas aserradas y un deterioro en la vaina externa del hueso como en los casos anteriores.

-El material óseo procedente de los tres fogones, que alcanzaron los 1000° C., evidencia un alto grado de fragilidad, en su mayoría está calcinado. Por el contrario, los huesos obtenidos en otras experiencias llevadas a cabo, con fuego de pastizales o incendio natural (404° C.) y con un fuego intencional de arbustivos y material leñoso (800° C.), tienen mayor firmeza y una alteración térmica superficial (Ormazabal 2006).

-Para poder encender el material óseo se necesitan otros materiales de combustión. El 43% de los huesos empleados en cada fogón resultó apropiado para la cocción de los tiestos cerámicos y para evaluar grados de alteración térmica.

-Se registraron evidencias de cambio de color en el sedimento, luego del fogón, se torna color marrón oscuro (10 YR 4/4), se advierten microfragmentos óseos de 2 mm de promedio y no se ha observado macroscópicamente presencia de sebo.

-Los conjuntos óseos procedentes de los Fogones 1, 2 y 3 evidencian un patrón similar de cambio de color. Cabe aclarar que para Shipman (1984) no es la única variable a considerar para juzgar temperatura, por eso se trabajó también con el índice de combustión. Con respecto al este valor, el Fogón 1 tiene un índice de combustión de 0,75, que puede considerarse de grado medio; el Fogón 2 tiene un índice más alto (0,95) y el Fogón 3 posee el índice más alto de combustión (1,39), lo cual se correlaciona con el grado de fragmentación observado hasta el momento.

En cuanto al registro arqueofaunístico

La presencia de material arqueofaunístico especialmente en el área denominada basural evidencia un alto grado de concentración y fragilidad. En su mayoría aparece calcinado; los huesos largos y aquellos comprendidos en el rango de 5 a 15 cm presentan evidencias de exfoliación cortical, astillamientos y fracturas transversales y/o curvas profundas, exfoliación cortical y un deterioro de la vaina externa del hueso, tal como observamos en los episodios experimentales, por lo que podemos asumir que fueron expuestos a altas temperaturas. El área de descarte del FLP puede considerarse como un posible desecho intencional de aquellos fogones empleados originalmente para la cocción de ladrillos destinados a la construcción del fortín.

Los resultados obtenidos en esta primera etapa podrían considerarse relevantes para comprender e interpretar procesos tafonómicos relacionados con la combustión y analizar cómo influyen en la preservación diferencial de los huesos en el registro arqueológico. A pesar de considerar a estas conclusiones como preliminares, pensamos que son los primeros pasos en futuros estudios de evidencia experimental, porque coincidimos en que "...aún hay una gran necesidad de mucha experimentación bajo variadas condiciones de quema..." (David 1990: 66) para poder aproximarnos a la interpretación del registro de la cultura material producida en asentamientos de frontera en la segunda mitad del Siglo XIX.

Recibido: 11 de mayo de 2016

Aceptado: 6 de junio de 2016

AGRADECIMIENTOS

Al INSTITUTO INCUAPA CONICET dirigido por el Dr. Gustavo Politis y el Lic. José L. Prado. Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría UNICEN.

Al Dr. Julio F. Merlo por su colaboración con los gráficos e imágenes.

A la Municipalidad de General Alvear y de Olavarría y al Sr Héctor Attadío por colaborar con el material óseo fresco para poder llevar a cabo las experiencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adeias, V., H. L. Dibble. D. Sandgathe. P. Goldberg, Sh. J. P. Mc. Pherron
2016. How heat alters underlying deposits. *Journal of Archaeological Science* 67:64-79 <http://www-researchgate.net/publication/296632403>.
- Archivo del Juzgado de Paz de Saladillo de la Provincia de Buenos Aires [AJPS]
(Documentos inéditos)
- Bellomo, R. V.
1993. A methodological approach for identifying archaeological evidence of fire resulting from human activities. *Journal of Archeological Sciences* 20: 525-553.
- Binford, L.
1963. An Analysis of Cremations from Three Michigan Sites. *Winsconsin Archaeologist* 44: 98-110.
- Borrero, L.
1989. Experimentos y Escalas Arqueológicas. *Shincal* 3. X Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo I. Catamarca.
- Buikstra, J.E. y M. Swegle
1989. Modificación de huesos de acuerdo a la quema: una evidencia experimental. R. Bonnichsen y M. Sorg (eds.). *Bone Modification* 247-258. Center for the Study of Early Man, University of Maine, Orono.
- Callieux, A.
1990. *Code des Couleurs des Sols*. Ed. Boubeé. Paris.
- Costamagno, S., I. Thery-Parisot, J. P. Brugal y R. Guibert.
2002. Taphonomic consequences of the use of bones as fuel. Experimental data and archaeological applications. Biosphere to Lithosphere. *New studies in vertebrate taphonomy*: 51-62. Edited by Terry O'Connor, 51-62. Oxbow Books.
- David, B.
1990. How was this bone burnt? *Problem solving in taphonomy*. Volume 2 Chapter 60:65-79. Edited by Sue Solomon, Ian Davidson and Do Watson. *Archeological and Material Cultural Studies in Anthropology*.
- INTA
2006. *Carta de suelos*. Buenos Aires.

Langiano, M. del C.

2006. Alteración térmica y experiencias de cocción de cerámica con material óseo. *Arqueología Histórica en América Latina, Temas y discusiones recientes*: 191-218. Pedro Paulo A. Funari y Fernando R. Britez (comp.), 191-218. UNICAMP. Museo de la Vida Rural de General Alvarado (Comandante Ottamendi) y Sociedad Colombiana de Arqueología. Ediciones Suárez. Mar del Plata.
2015. *Documentos y registro arqueológico en sociedades de frontera: la pampa bonaerense entre 1850 y 1880*. Tesis doctoral en Biblioteca INSTITUTO INCUAPA-CONICET y en Biblioteca del Campus Universitario de Olavarría-UNICEN.

Langiano, M. del C., J. F. Merlo y P. B. Ormazabal

2007. Los fuertes y fortines y el proceso de transformación de los territorios de los pueblos originarios (segunda mitad del siglo XIX). *Arqueología de las pampas*. Cristina Bayón, Alejandra Pupio. Ma. Isabel González, Nora Flegenheimer y Magdalena Frère Editoras Tomo II, pp. 859-880. Sociedad Argentina de Antropología.

Langiano, M. del C., J. F. Merlo y V. Pedrotta

2009. El Patrimonio Arqueológico de la Antigua Frontera Sur: Fuertes, Fortines y Tolderías. *Patrimonio, Ciencia y Sociedad. Su abordaje en los partidos de Azul, Olavarría y Tandil*. M.L. Endere y J. L. Prado (ed.), pp. 235-258. UNICEN. Olavarría.

Lyman, R. L.

1994. *Vertebrae Taphonomy*. Cambridge. Cambridge University Press. London.

Mello Araujo, A. G. y J. C. Marcelino

2003. The role of armadillos in the movement of archeological materials: An experimental approach. *Geoarcheology*. Vol.18. Issue 4. Willey. London.

Merlo, J F.

1997. Estudio de los Recursos Faunísticos en el Fuerte Blanca Grande (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires). *Actas del IX Congreso nacional de Arqueología Uruguaya*. 1: 557-563. Colonia de Sacramento.
2006. Investigaciones actualísticas-experimentales para la interpretación del registro arqueofaunístico de sitios fortificados del siglo XIX. *Arqueología Histórica en América Latina, Temas y discusiones recientes*. Pedro Paulo A. Funari y Fernando R. Britez (comp.), 219-243. UNICAMP. Museo de la Vida Rural de General Alvarado (Comandante Ottamendi) y Sociedad Colombiana de Arqueología. Ediciones Suárez. Mar del Plata.
2014. Aprovechamiento de recursos faunísticos en sitios fortificados e la frontera Sur bonaerense en el siglo XIX - *Tesis doctoral* en Biblioteca INSTITUTO INCUAPA-CONICET y en Biblioteca del Campus Universitario de Olavarría-UNICEN.

2015. Investigaciones arqueofaunísticas en el Fortín La Parva (1858). *Anuario de Arqueología, Rosario* (2015) 7: 165-184.
- Merlo, J. F., M. del C. Langiano y P. Ormazabal
2007. Estudio experimental sobre la resistencia a la fragmentación por parte de huesos frescos y secos alterados térmicamente. *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tras las huellas de la materialidad* Tomo II, pp: 143-146. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy. Red de Editoriales de Universidades Nacionales, Jujuy.
- Munsell
1994. *Color Soils Chart*. Munsell Color. Baltimore.
- Nami, H.
1991. Algunas reflexiones teóricas sobre Arqueología y Experimentación. *Shincal* 3. X Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo I. Catamarca.
- Nami, H. y F. Borella
1999. Investigaciones Actualísticas-Experimentales aplicadas a la interpretación de huellas de cercenamiento en restos arqueofaunísticos de cetáceos de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Humanas*. Volumen 27: 239-253. Universidad Nacional de Magallanes. Punta Arenas.
- Ormazabal, P.
2006. Paisaje arqueológico, conflicto y diversidad: alteración térmica del material óseo. *Arqueología Histórica en América Latina, Temas y discusiones recientes*: 245-266 Pedro Paulo A. Funari y Fernando R. Britez (comp.), 245-266. UNICAMP. Museo de la Vida Rural de General Alvarado (Comandante Ottamendi) y Sociedad Colombiana de Arqueología. Ediciones Suárez. Mar del Plata.
- Shipman, P., G. Foster y M. Schoeninger
1984. Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *Journal of Archaeological Science* II: 307-325. Academic Press Inc. London.
- They-Parisot, I., S. Costamagno, J. P. Brugal, P. Fosse and R. Guilbert.
2002. The use of bone as fuel during the palaeolithic, experimental study of bone combustible properties. *The Zooarchaeology of Fats, Oils, Milk and Dairying*. Edited by J. Mulville and A. K. Outram, 50-59. Oxbow Books, London.
- Thill, J. P., y J. A. Puigdomenech
2003. *Guardias, fuertes y fortines de la Frontera Sur. Historia, antecedentes y ubicación catastral*. Tomos I y II. Editorial Edivern, Buenos Aires.

BREVE CURRÍCULUM VITAE DE LA AUTORA

María del Carmen Langiano es Licenciada en Antropología con orientación Arqueología por la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (FACSO-UNICEN) y Doctora en Arqueología por la misma casa de estudios. Es investigadora del Núcleo Consolidado del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA/CONICET) y docente de la FACSO, UNICEN. Es profesora titular interina de las cátedras de “Etnohistoria y “Fundamentos de Antropología”. Se desempeña como Secretaria de la Comisión Municipal Olavariense de Estudios Interdisciplinarios de la Historia de los pueblos al Sur del Río Salado. Ha publicado libros, artículos y capítulos de libro en Argentina, Uruguay, Colombia, Chile, El Salvador y España.