

PROCEDIMIENTOS DE CONSERVACIÓN DEL MATERIAL ÓSEO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO NUTRIA MANSA I (PARTIDO DE GENERAL ALVARADO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES)

Diego Catriel Leon*
María José Cigorruga**

INTRODUCCIÓN

Los objetos enterrados en los sitios arqueológicos con el tiempo logran un equilibrio físico-químico con su medio circundante. Cuando son expuestos a las condiciones atmosféricas mediante la excavación¹, tales objetos pierden este equilibrio, ya que suceden cambios abruptos en la temperatura y humedad relativa a la que están sometidos, así como también en la exposición a la luz y al oxígeno. Es entonces cuando pueden acelerarse los procesos destructivos del material arqueológico. En el caso de los restos orgánicos estos procesos pueden ser muy rápidos y por tal motivo se hace necesario tomar medidas preventivas para disminuirlos o detenerlos (Sease 1984; Stanley Price 1984). Estas medidas consisten en la puesta en práctica de una adecuada estrategia de conservación para minimizar los daños por fracturas, agrietamientos, hongos, etc. (Peretti y Baxevanis 2004). Por lo tanto, la conservación tiene como objetivo evitar deterioros por procesos físico-químico-biológicos luego de la excavación y permitir la disponibilidad de materiales en buen estado para futuras investigaciones, impidiendo la pérdida de contenido informativo (Stanley Price 1984; Cronin 1990; Peretti y Baxevanis 2004).

En este trabajo se presentan los procedimientos seguidos y los resultados alcanzados con la conservación de los materiales óseos del sitio arqueológico Nutria Mansa I (NMI), ubicado en el área Interserrana de la región pampeana (Bonomo 2005). Dichos materiales se encontraban en un estado avanzado de meteorización debido a su exposición al medio circundante, provocando un estado de fragmentación muy avanzado (Figura 1) (véase Bonomo y Massigoge 2004), motivo por el cual fue necesario aplicar diversos procedimientos de conservación. La aplicación de dichos procedimientos ha hecho posible la determinación taxonómica de especies particulares, la estimación de la edad de los guanacos cazados y la identificación de fracturas helicoidales (Bonomo 2005). Una versión preliminar sobre estos trabajos de conservación ya fue presentada previamente (Cigorruga y Leon 2005).

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN

En la región pampeana, en los últimos años, se han comenzado a aplicar medidas preventivas sobre colecciones arqueológicas. Roberto Peretti ha trabajado y/o asesorado en

* INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA. Becario de la ANPCyT - catriel_leon@hotmail.com - cleon@fcnym.unlp.edu.ar

** Departamento Científico de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP - majocigo@yahoo.com.ar

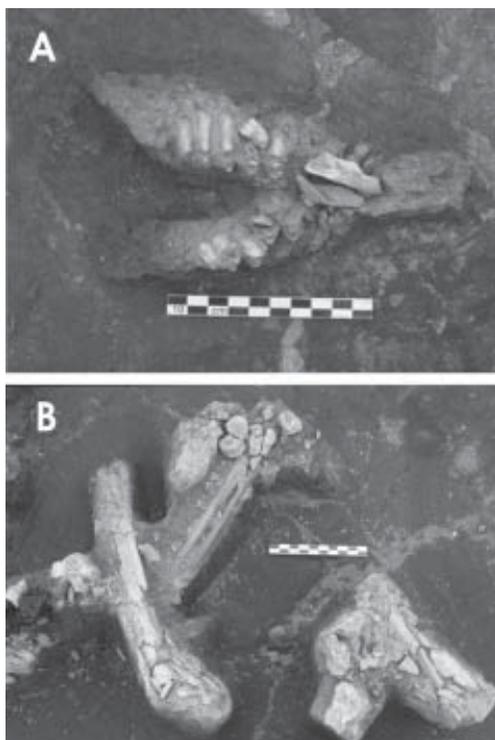


Figura 1. Fragmentación ósea en el sitio Nutria Mansa 1. (A) Mandíbula de guanaco (*Lama guanicoe*) y (B) huesos largos de Camelidae.

diversos sitios arqueológicos (Paso Otero 5, Campo Laborde, Quequén Salado I, Nutria Mansa I, entre otros) en las tareas de conservación de restos óseos. Peretti y Baxevanis (2004) plantean una serie de pasos metodológicos para el tratamiento de los materiales arqueológicos. Estos autores mencionan que la conservación comienza durante los trabajos de campo, continúa en el laboratorio y finaliza en el depósito de colecciones. Ponen especial énfasis en la conservación *in situ* de los materiales óseos, es decir, durante los trabajos de campo. Esto se debe a que cuanto antes se comience con el tratamiento, menos información se perderá con el procesamiento y estudio de los restos faunísticos. Los pasos de la conservación *in situ* son los siguientes: limpieza y consolidación del material (estabilización del material por medio

de resina de acetato de polivinilo –PVAC²⁻); traslado al laboratorio de campo, revertido de la consolidación, limpieza final y consolidación definitiva; remontaje y embalaje para el transporte (Peretti y Baxevanis 2004).

Los materiales y productos utilizados durante la conservación, tanto en el campo como en el laboratorio, de los restos óseos son los siguientes:

- Para la limpieza se utiliza agua destilada y acetona (esta última sustancia, además, acelera el secado del material por evaporación de la humedad excedente en los restos óseos).
- En la consolidación se usa una solución de PVAC al 2% (esta solución se prepara diluyendo la mencionada resina en acetona).
- El remontaje se realiza pegando los fragmentos con PVAC al 20%.
- El resto de los elementos empleados durante estas tareas son una cubeta de metal, pinceles y cepillos de cerdas blandas, estecas de madera, goteros y jeringas, recipientes de distintos tamaños y guantes de látex.

Una vez descritos los pasos seguidos y los materiales utilizados es necesario mencionar que los procedimientos de conservación varían de acuerdo a situaciones particulares. Esto tiene que ver con la cantidad de materiales hallados y la disponibilidad de tiempo y recursos. En el caso del sitio NMI, la gran cantidad de material óseo hallado (N=137894), la falta de infraestructura, tiempo y de cantidades suficientes de PVAC hicieron difícil la conservación *in situ* de todos los restos. Es por tal motivo que se decidió realizar algunas variaciones en el procedimiento propuesto por Peretti y Baxevanis (2004), pero considerando los principios básicos en lo que respecta a la preparación y aplicación de las sustancias utilizadas. Se resume a continuación las variantes seguidas con los restos óseos de NMI, tanto en los trabajos de campo como en el laboratorio.

Procedimientos alternativos utilizados en el campo

- Los procedimientos seguidos fueron dos:
- 1) limpieza, consolidación *in situ*, remoción y traslado;
 - 2) limpieza, remoción y traslado.

La primera opción se siguió en aquellos especímenes determinables con un alto grado de deterioro y fragmentación. Luego de la limpieza, se llevó a cabo la consolidación *in situ* realizada con PVAC al 2% por goteo sobre el espécimen, hasta humedecerlo completamente. Una vez seco, este paso se repitió dos veces más. Este tratamiento permitió la estabilización del hueso y su traslado mucho más seguro (Figura 2).

El segundo procedimiento se realizó sobre restos óseos que estaban en mejores condiciones y más completos. Estos especímenes no fueron consolidados con PVAC sino que se los dejó en bloque con el sedimento adherido, actuando el mismo como contenedor, para luego ser embalados con



Figura 2. Procedimientos en el campo. Limpieza de un metapodio distal de Camelidae con acetona.

productos plásticos libres de ácidos para su transporte.

Procedimientos alternativos utilizados en el laboratorio

Gran parte de los restos fueron definitivamente consolidados en el laboratorio (Figura 3). Los procedimientos seguidos fueron dos:

- 1) continuación de limpieza y consolidación por sumergido;
- 2) continuación de la limpieza y consolidación por goteo.

El primer tipo de procedimiento se siguió principalmente en huesos largos, ya sean enteros o fragmentados (sobre todo en desechos de fracturas helicoidales). Tal

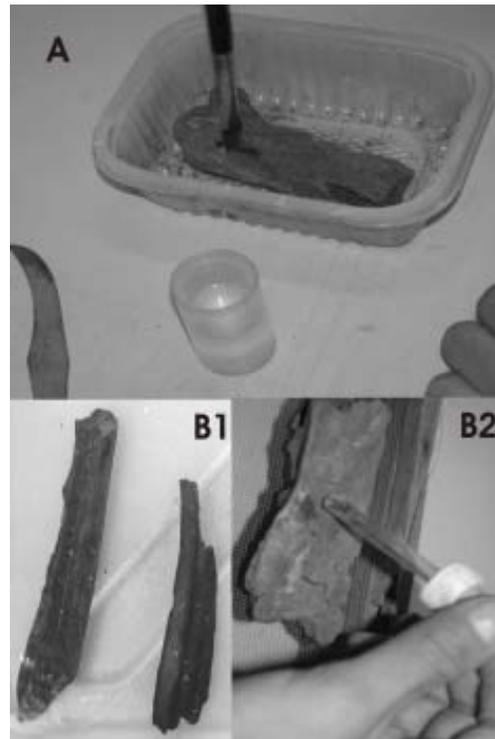


Figura 3. Procedimientos en laboratorio. (A) Limpieza del material; (B1) consolidación con PVAC y (B2) consolidación por goteo.

tratamiento consistió en la limpieza y sumergido de los especímenes en un contenedor con PVAC al 2% para su consolidación completa y definitiva. El tiempo estimado que permanecieron sumergidos fue de 10 a 12 minutos en todos los casos. Los restos óseos deben permanecer sumergidos hasta que la solución penetre en todos los poros; la ausencia de burbujas indica que este proceso se ha completado. El segundo tipo de procedimiento se realizó sobre huesos planos (pelvis, cráneos, mandíbulas). En este caso se dejó parte de los sedimentos adheridos a una de las superficies para mantener la morfología del elemento; luego de limpiarlo, se lo consolidó por goteo de manera similar al realizado en el campo. Se optó por este modo ya que si se limpiaban completamente los especímenes (extrayendo todo el sedimento que los contenía) perderían la forma, imposibilitando su remontaje. Una segunda razón por la que se empleó este procedimiento, fue para evitar el aumento de la fragmentación de los huesos producido al ser sumergidos en PVAC. Por último, una vez que los especímenes fueron consolidados, se continuó con el remontaje de los mismos con PVAC al 20% y se los almacenó de manera adecuada.

CONSIDERACIONES FINALES

Como se mencionó previamente, en este trabajo se siguieron los lineamientos generales propuestos por Peretti y Baxevanis (2004), aunque en los procedimientos seguidos con el material óseo del sitio NMI se realizaron algunas modificaciones. Se implementaron dos procedimientos generales (uno en el campo y otro en el laboratorio que fue más intenso), cada uno a su vez con dos opciones a seguir. La aplicación de tales procedimientos permitió, por ejemplo, identificar en NMI la presencia de un metatarsiano de aguara guazú (*Chrysocyon brachyurus*), especie cuyo registro más cercano se encuentra a 500 km al norte de este sitio arqueológico (Prevosti et al. 2004; Bonomo

2005). Este elemento se pudo identificar luego de su remontaje y de no haber sido así habría quedado clasificado a nivel de orden en la categoría taxonómica de Carnivora. Por otra parte, la consolidación y remontaje de mandíbulas y de huesos largos de guanaco (*Lama guanicoe*) permitió determinar el rango de edad de estos camélidos y detectar la presencia de crías de guanaco (Kaufmann 2003; Bonomo 2005) (Figura 4). Esto permitió establecer que las ocupaciones del sitio ocurrieron en torno a la estación estival e interpretar que los grupos de guanacos cazados en NMI eran grupos familiares. Por último, a partir del remontaje de fragmentos de huesos largos se pudo establecer la presencia de desechos de fracturas



Figura 4. (A) Fractura helicoidal; (B) hueso de cría de guanaco (*Lama guanicoe*) y mandíbula de guanaco (*Lama guanicoe*).

helicoidales, lo cual permitió identificar el desarrollo de actividades antrópicas en el sitio como el consumo de la medula ósea por los grupos humanos del pasado.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir de la aplicación de estos procedimientos de conservación se logró minimizar los procesos destructivos e incluso recuperar información que de otra forma (sin la aplicación de consolidante, por ejemplo) se hubiera perdido indefectiblemente. Además, permitirá en un

futuro la disponibilidad del material en mejores condiciones. Por el contrario, la ausencia de una estrategia de conservación de los restos óseos hubiera conllevado a una mayor fragmentación y deterioro general de la colección.

Recibido en Marzo de 2006
Aceptado en Junio de 2006

NOTAS

1. La excavación no es el único motivo por el cual los objetos pueden perder el equilibrio y su exposición al medio.
2. La utilización del PVAC tiene la particularidad de estabilizar los restos óseos y ser una sustancia reversible si se sumergen los mismos en acetona pura (Sease 1984; Cronin 1990). Cabe aclarar que no se conocen estudios realizados acerca de la perturbación que puedan sufrir los restos óseos resultantes de la aplicación de estas sustancias (PVAC y acetona). Sin embargo, como medida preventiva, aquellos restos susceptibles de análisis físico-químicos (e.g. dataciones radicarbónicas, isótopos estables, etc.) se sugiere que no sean tratados con acetona y PVAC hasta tanto no conocer su incidencia sobre los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer al Dr. M. Bonomo por la lectura crítica del trabajo. A su vez uno de los autores (D.C.L.) desea agradecer el asesoramiento y la facilidad de los materiales al Lic. R. Peretti. Los únicos responsables de los contenidos de este trabajo son los autores.

BIBLIOGRAFIA

- Bonomo, M.
2005. *Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano*. Colección Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Bonomo, M. y A. Massigoge
2004. Análisis tafonómico del conjunto faunístico del

sitio arqueológico Nutria Mansa I. En *Aproximaciones Contemporáneas a la arqueología pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudios*, editado por G. Martínez, M.A. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 93-111. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

- Cigorraga, M.J. y D.C. Leon
2005. Análisis arqueofaunístico y conservación de los materiales óseos del sitio Nutria Mansa I (Pdo. de Gral. Alvarado, Pcia. de Buenos Aires). Trabajo presentado en la 1° Jornada de Jóvenes Investigadores, La Plata.
- Cronin, J.M.
1990. *The Elements of Archaeological Conservation*. Routledge, Londres y Nueva York.
- Kaufmann, C.
2003. Perfil de mortalidad de guanaco (*Lama guanicoe*), estrategias de caza y estacionalidad en el sitio Nutria mansa I. Ms. en archivo, INCUAPA, UNCPBA, Olavarría.
- Peretti, R.D. y S. Baxevanis
2004. Manejo y tratamiento de colecciones arqueológicas. En *Aproximaciones Contemporáneas a la arqueología pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudios*, editado por G. Martínez, M.A. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 493-501. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.
- Prevosti, F.J., M. Bonomo y E.P. Tonni
2004. La distribución de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1881) (Mammalia: Carnívora: Canidae) durante el holoceno en la Argentina: implicancias paleoambientales. *Mastozoología / J. Neotrp. Mammal* 11 (1):27-43.
- Sease, C.
1984. Tratamiento de primeros auxilios para los hallazgos excavados. En *La conservación en excavaciones arqueológicas*, editado por N.P. Stanley Price, pp. 41-57. ICCROM, Roma.
- Stanley Price, N.P.
1984. Excavación y conservación. En *La conservación en excavaciones arqueológicas*, editado por N.P. Stanley Price, pp. 13-21. ICCROM, Roma.

* **Diego Catriel Leon** es egresado de la Licenciatura en Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Este trabajo es la versión final de uno previo presentado en las 1º Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Facultad de Ciencias Naturales (UNLP). Actualmente es Becario de la ANPCyT y está realizando su doctorado en Arqueología en la UNCPBA, investigando sobre la explotación de recursos faunísticos en el sector costero del área interserrana de la Región Pampeana

** **María José Cigorruga** es estudiante avanzada de la Licenciatura en Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Actualmente realiza investigaciones sobre la explotación de recursos faunísticos.