

RESCATANDO HUESOS: ALGUNAS ESTRATEGIAS PARA OPTIMIZAR LA CONSERVACIÓN DE RESTOS ÓSEOS FRÁGILES DURANTE EL LEVANTAMIENTO *IN SITU*¹

Bernardita Ladrón de Guevara², Jacqueline Elgueta³ y Claudia Contreras⁴

En noviembre del 2001, nos encontrábamos junto a un pequeño grupo de arqueólogos prospectando áreas de quebrada asociadas a bosques pantanosos que pudieran dar indicios de la presencia de fauna extinta, en la costa de la comuna de Los Vilos, en la IV Región. Recorriendo la quebrada Santa Julia, ubicada al interior del fundo de Agua Amarilla, al norte de Los Vilos, detectamos en un corte expuesto de un talud, la presencia de restos óseos que, dada la posición estratigráfica y la profundidad, se podría suponer que corresponderían a restos de megafauna. Se trataba de dos concentraciones óseas poco definidas, a una profundidad aproximada de 3 metros desde la superficie, y bajo gruesas raíces de eucalipto, distantes unos metros entre sí.

Formamos dos equipos y nos dispusimos a trabajar cada uno en la extracción de lo que en apariencia serían dos o más fragmentos de huesos de gran tamaño. No hubo un consenso en el uso de un sistema de extracción, por lo que cada equipo trabajó de acuerdo a sus recursos y experiencia. Un equipo empleó la técnica tradicional de excavación, removiendo cuidadosamente con espátula la tierra circundante a los fragmentos óseos y levantándolos para embalarlos con su sedimento en papel aluminio. El otro, en cambio, optó por el levantamiento en bloque para extraer la pieza en su matriz dentro de una cama de yeso. Los resultados obtenidos en ambos casos fueron diametralmente opuestos. Por una parte, el empleo de soporte auxiliar y la micro-excavación en laboratorio permitió recuperar una pieza con sus partes articuladas, que es perfectamente identificable. Por otra, a través del procedimiento tradicional se obtuvo como resultado lo esperado y lo usualmente logrado, dadas las condiciones en que se encontraban: un conjunto de fragmentos difícilmente reconocibles, reblandecidos por la humedad.

A través de esta nota, queremos destacar las ventajas que tiene el empleo de técnicas sencillas, relativamente económicas y accesibles y ampliamente difundidas a través de publicaciones especializadas (Cfr. SEASE, 1984; SEASE, 1987; BERGERON Y RÉMILLARD, 1991; ESCUDERO Y ROSELLÓ, 1988). Mostraremos, sobre la base de imágenes, los procedimientos seguidos durante la excavación en terreno y los de micro-excavación, limpieza y estabilización y embalaje realizados en laboratorio, como asimismo, los resultados logrados sin el uso de estos procedimientos.

Proceso de extracción *in situ*

El material óseo se encontraba en el perfil expuesto de un talud erosionado, en los márgenes del curso medio del estero Santa Julia⁵, que tiende a formar una pequeña laguna en áreas inmediatas al hallazgo. La vegetación circundante corresponde a eucaliptos de gran tamaño y a especies arbustivas propias del ambiente pantanoso. Este conjunto de rasgos, sumado al particular relieve del perfil, que incrementa la sombra proyectada sobre los restos enterrados, han determinado que la matriz arenosa esté permanentemente húmeda, pese a estar expuesta. Esto permitió que los huesos semienterrados no sufrieran mayores deterioros producto de la acción directa del sol, pero sí en un estado de fragilidad considerable a causa de la humedad permanente y de los procesos químicos y físicos del suelo (Cfr. CRONYN, 1990; LABORDE, 1986).

A continuación, se muestran fotos del proceso de extracción *in situ*.

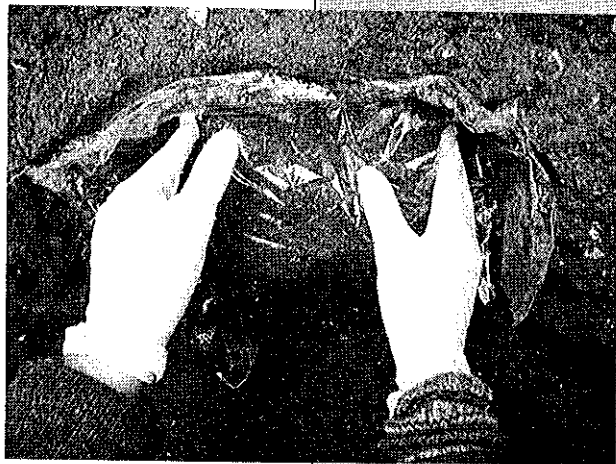


Foto 1:

Para poder formar el bloque, se excavó una acanaladura de unos 5cm de ancho y de una profundidad aproximada de 15 cm, dejando un margen de 5 a 10 cm alrededor del hueso. Luego se cubrió con una película de PVC, evitando así que las superficies óseas quedaran adheridas o fueran afectadas por el yeso.



Foto 2:

Se cortaron tiras de venda enyesada de unos 30 cm de largo, las que fueron sumergidas en agua y luego aplicadas en forma pareja sobre toda la superficie expuesta del bloque, redistribuyendo el yeso mojado con la mano, antes de que se produjera el fraguado.



Foto 3:

Una vez fraguado el yeso, se separó el bloque de la matriz con la ayuda de una espátula. En la formación de la acanaladura se tomó la precaución de excavar lo suficientemente profundo para evitar romper parte del hueso enterrado.

Procesos de microexcavación en laboratorio

Embalados los materiales, los trasladamos a Santiago, al Laboratorio de Arqueología del Centro Nacional de Conservación y Restauración, donde fueron sometidos al conjunto de procesos que se describen y grafican a continuación.

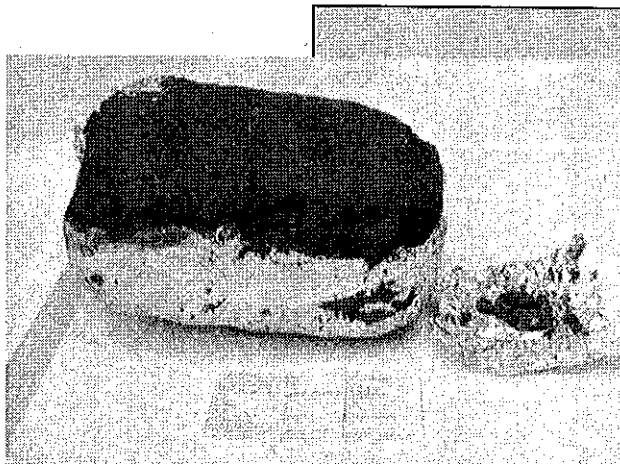


Foto 4:
Se muestra el bloque de tierra extraído con cama de vendas de yeso. Se observan fragmentos óseos asociados a la pieza, que fueron embalados *in situ* con papel de aluminio.

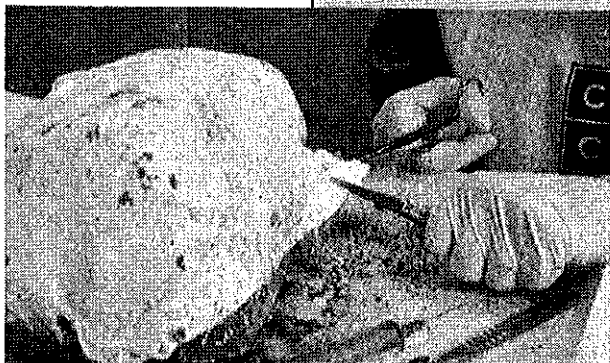


Foto 5:
Como primer paso, se cortó el yeso en 4 partes, utilizando una tijera especial y una pinza. De este modo se evitó disgregar el bloque de sedimento, poniendo en peligro los fragmentos óseos.



Foto 6:
Una vez finalizado el corte del yeso, éste se separó del bloque, quedando así a la vista la superficie expuesta del material óseo.



Foto 7:

Para iniciar la micro-excavación del bloque, se empleó bisturi en las zonas alejadas del hueso, y goteo de alcohol al 50% en agua destilada, para aquellas zonas cercanas a su superficie. La humidificación permitió el reblandecimiento del sedimento compactado y su fácil eliminación.



Foto 8:

Para eliminar el sedimento desprendido con los procedimientos mencionados (foto 7), se empleó indistintamente una pera de goma y un pincel de pelo suave a fin de no provocar deterioro en el hueso. En esta fase del trabajo se inició la consolidación con PVA al 2% en acetona, la que fue focalizada única y exclusivamente a aquellas superficies más deleznales.



Foto 9:

La micro-excavación se realizó en forma simultánea en ambas caras de la pieza para evitar la presión dispareja. En esta fase se pudo notar que los restos óseos correspondían a una serie de fragmentos articulados, tal como se aprecia en la foto.

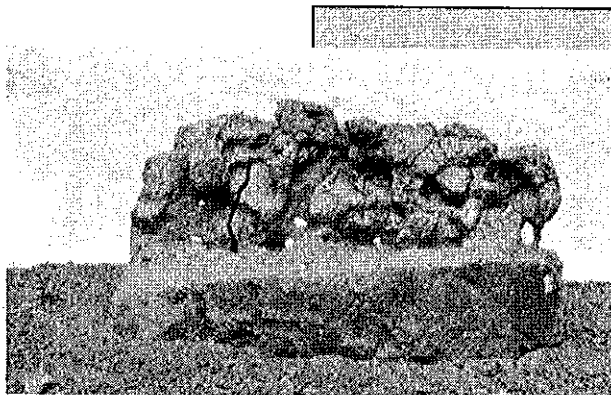


Foto 10:

En la última fase del proceso de excavación, se aprecia casi la totalidad de la pieza ósea con sus componentes perfectamente articulados. Esta pieza pudo ser identificada como un fragmento de cráneo de mamífero no identificado de gran tamaño, que estaba asociado a vértebras de *Mylodon* sp. (Lopez, P. com. pers.)



Foto 11:

Una vez finalizado el proceso de microexcavación, todo el sedimento retirado fue harneado en un tamiz fino a objeto de recuperar pequeños restos asociados al fragmento de cráneo.

Acciones de conservación directa y embalaje

Una vez separada la pieza del sedimento, se implementaron procedimientos destinados a reforzar las uniones débiles y asegurar que el material mantuviera su estructura e integridad.



Foto 12:

Se limpió cuidadosamente la pieza y se reforzaron algunas uniones con papel japonés y PVA al 5% en acetona. Esto permitió una mejor manipulación sin poner en riesgo su estructura. Una serie de fragmentos óseos pequeños directamente asociados a la pieza, fueron limpiados y embalados aparte en un contenedor plástico rígido.

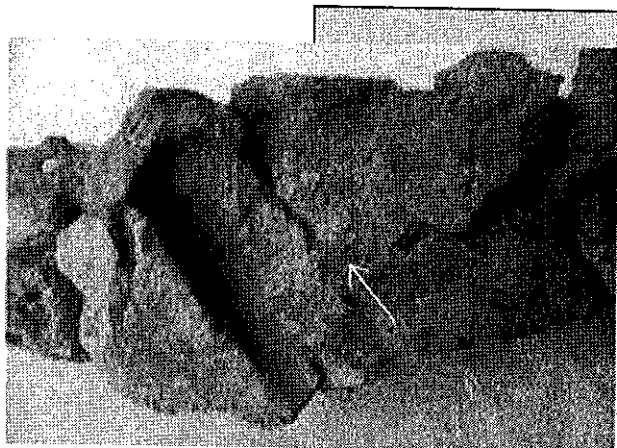


Foto 13:
Detalle del refuerzo realizado con papel japonés en las uniones débiles.



Foto 14:
Una vez finalizado el proceso, se le construyó su propio contenedor, en espuma de polietileno (e.p.e.) calada. Para levantar la pieza sin tener que manipularla directamente, fue puesta sobre una sabanilla de e.p.e. de 1mm de espesor, cuyos bordes sirven de asas. Los restos óseos asociados fueron almacenados juntos a la pieza mayor.



Foto 15:
El contenedor fue confeccionado con capas de e.p.e. de 8 mm de espesor, sobre una base rígida de cartón corrugado. Se fabricó una tapa del mismo material, la que fue fijada a la superficie con broches metálicos. Para facilitar su manipulación desde la caja de almacenaje, se confeccionó un par de asas con cinta de algodón espiga.

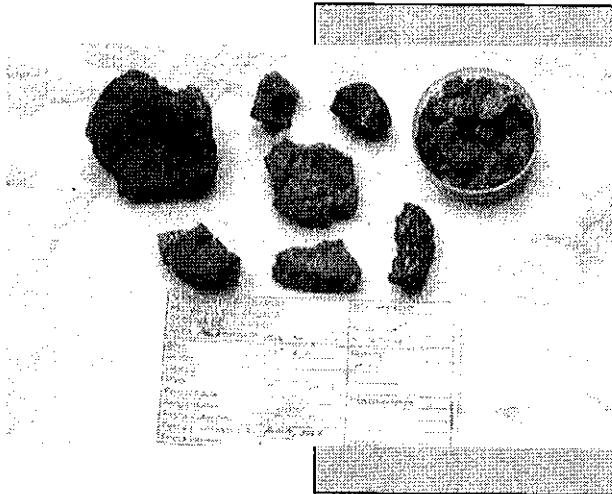


Foto 16:

Se aprecia el resultado final de la limpieza de los fragmentos que fueron extraídos sin soporte auxiliar. En apariencia, podrían corresponder a un hueso similar al anterior, pero de menor tamaño, compuesto por ocho fragmentos medianos y varios más pequeños o muy pequeños todos ellos difíciles o imposibles de ensamblar dado el grado de erosión que presentaban sus bordes.

Toda excavación de restos óseos frágiles genera una abrasión de las superficies reblandecidas, lo que hace difícil que dos articulados, o inicialmente en contacto, puedan ser vueltos a unir sin mediar la utilización de un material ajeno como yeso, cera, pasta de modelado u otro. Reubicar fragmentos en estas condiciones en su posición original es un trabajo largo y engorroso que, por lo general lleva a la pérdida inevitable de información.

Tomar medidas preventivas de conservación durante el proceso de excavación y el darse el tiempo necesario para realizar una intervención adecuada en el sitio mismo, permite no sólo recuperar una mayor cantidad de información, sino que ahorrar tiempo y costos de laboratorio.

Conclusiones

No es difícil observar una y otra vez como la ausencia de procedimientos seguros para la extracción de restos óseos puede imposibilitar la confirmación de las hipótesis. Tal es el caso de las exhumaciones de esqueletos humanos que, indebidamente realizadas, han dificultado una buena identificación del individuo o bien una causa de muerte. El apuro, la ansiedad o la no asignación de recursos destinados a la conservación impide que se lleve a cabo una extracción adecuada, la que obviamente incide en el nivel de resolución de los datos registrables en una excavación. Realizar un procedimiento descuidado puede ser grave en situación normal, porque todos los materiales arqueológicos encontrados en su contexto son documentos importantes, pero más grave aún cuando el material es muy poco frecuente, como es el caso de huesos de fauna extinta o restos humanos de períodos tempranos de nuestra prehistoria.

El caso graficado contrapone a los procedimientos tradicionales una técnica de levantamiento en bloque que es ampliamente conocida, y que puede ser modificada según las necesidades del material, las condiciones del suelo circundante y del tiempo con que se cuenta para la ejecución del trabajo.

Basándose en los principios de conservación y conociendo materiales y técnicas que permitan proveer de un soporte rígido, es posible desarrollar múltiples maneras de extracción en bloque o con soporte auxiliar, permitiéndose de este modo levantar el material sin forzar su estructura debilitada, al transferir la fuerza a un elemento que es aplicado y eliminado sin significar ningún riesgo para el objeto.

El estado o características de las evidencias en muchos de los sitios arqueológicos hacen necesaria la presencia de una persona dedicada exclusivamente a la extracción de los restos frágiles, sean éstos óseos, cerámicos, textil, madera y otros. Esta persona debe contar con la preparación y los recursos necesarios para realizar los procedimientos, así como con el tiempo para llevar a cabo un trabajo, que debe ser minucioso, sin las presiones del resto del equipo.

Es importante hacer hincapié que la aplicación de productos consolidantes *in situ* debe en lo posible evitarse, salvo que no exista alternativa para ello, ya que los químicos pueden invalidar cierto tipo de análisis. En tal caso, se deberá cuidar de guardar una o más muestras de material sin consolidar para futuros análisis. Es muy probable que el material consolidado sólo pueda servir para análisis de tipo físico. Lo óptimo, en todos los casos donde el material debe ser sometido a intervenciones de conservación, es que el conjunto de procedimientos se realice en la tranquilidad de un laboratorio, contando con un mayor control de los problemas a resolver y evitando así las dificultades técnicas del terreno.

En síntesis, es necesario mejorar los procedimientos de extracción en terreno si se pretende maximizar la preservación de la información arqueológica. Ello implica planificar con antelación la contratación de personal especializado, la adquisición de material adecuado para el desarrollo de los trabajos y el tiempo necesario para el desarrollo las intervenciones de conservación.

RECONOCIMIENTOS:

Agradecemos a Donald Jackson, Roxana Seguel, Adriana Sáez, Patricio López, Christian García y César Méndez por hacer posible de una u otra manera el desarrollo y la publicación de este trabajo.

NOTAS

- ¹ Trabajo realizado en el marco del proyecto FONDECYT 1990699 *Evaluación de las ocupaciones humanas de fines del Plesitosceno y comienzos del Holoceno en la Provincia de Choapa*.
- ² Conservadora, Centro Nacional de Conservación y Restauración, DIBAM. Tabaré 654, Recoleta, Santiago. E-mail: bldeguevara@cncr.cl.
- ³ Técnico en conservación, Centro Nacional de Conservación y Restauración, DIBAM. Tabaré 654, Recoleta, Santiago. E-mail: jelgueta@cncr.cl.
- ⁴ Técnico en conservación, Centro Nacional de Conservación y Restauración, DIBAM. Tabaré 654, Recoleta, Santiago. E-mail: ccontreras@cncr.cl.
- ⁵ También conocido como estero Mal Paso.

REFERENCIAS

- BERGERON, A. y F. RÉMILLARD, 1991. *L'Archéologue et la Conservation: vademecum québécois*. Québec: Ministère des Affaires culturelles.
- CRONYN, J.M., 1990. *The Elements of Archaeological Conservation*. London: Routledge.
- ESCUDERO, C. y M. ROSELLÓ, 1988. *Conservación de material en excavaciones arqueológicas*. Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Bienestar Social.
- LABORDE MARQUEZE, A., 1986. *Conservación y Restauración de Yacimientos Prehistóricos (restos óseos, madera, piedra)*. Girona: Ajuntament de Girona.
- SEASE, C., 1985 [1984]. Tratamiento de primeros auxilios para los hallazgos excavados. En: N. Stanley Price, (Ed.), *La Conservación en excavaciones arqueológicas*. Roma ICCROM, 41-57.
- SEASE, C., 1987. *A Conservation Manual for the field Archaeology*. Los Angeles: University of California.