

ARTÍCULO ORIGINAL

## Análisis de restos óseos humanos con exposición al fuego, recuperados en el sitio arqueológico El Quimbayo (San Jerónimo, Antioquia- Colombia)

*Analysis of human bone remains with fire exposure recuperated in El Quimbayo archeological site (San Jerónimo, Antioquia-Colombia)*

Julián David Arias Q.<sup>1</sup>  
Sebastián Atehortúa Ramírez <sup>2</sup>  
Yeison S. Díaz G., <sup>2</sup>  
Raquel S. Quiroz T.<sup>2</sup>

**Tipo de artículo:** Artículo original. **Recibido:** 28 de agosto de 2019. **Aprobado:** 13 de noviembre de 2019.

**Resumen:** En este trabajo se presentan los resultados del estudio bioarqueológico efectuado sobre el enterramiento humano reportado en el yacimiento El Quimbayo, situado en el municipio de San Jerónimo, Antioquia (Colombia). El sitio está contextualizado por datación relativa, dentro del marco histórico del periodo Alfarero Medio (siglos II a. C. - IX d. C.). Los restos óseos se hallaron acompañados de material cerámico del estilo Ferreira y Marrón Inciso, además de abundante carbón y evidencias de combustión en el suelo. A partir del análisis bioarqueológico se infiere que se trata de un entierro primario, durante el cual se llevó a cabo un "doble ritual" de cremación e inhumación. Los elementos óseos encontrados son en su totalidad humanos, pertenecen a un individuo infantil y manifiestan huellas de exposición térmica en hueso "fresco", lo que indica temperaturas altas superiores a los 700 °C. Los resultados obtenidos contribuyen con nuevos datos al conocimiento de las prácticas funerarias de los antiguos pobladores de la región, concretamente sobre el papel del fuego en los rituales funerarios.

**Palabras clave:** Cremación, bioarqueología, yacimiento arqueológico, fractura transversal, perimortem.

**Abstract:** In this work are exposed the results of the bioarchaeological analysis made about the human burial reported in El Quimbayo field, located in the municipality of San Jerónimo, Antioquia (Colombia). The site is contextualized by relative dating, within the historical framework of the potter's period (II B.C. - IX A.D. centuries). The bone remains were accompanied by ceramic material of Ferreira and Inciso Brown style and by abundant coal and burning evidence on the ground. From the bioarchaeological analysis it is inferred that it is a primary burial, during which was carried out a "double ritual" of cremation and inhumation. The bone elements found are entirely human, belongs to a child individual and exhibit thermal exposure traces in "fresh" bone, indicating high temperatures above 700 °C. The obtained results contribute with new data to the knowledge of the funeral practices of the ancient inhabitants of the region, specifically about the role of fire in funeral rituals.

1 Docente de la Universidad de Antioquia y arqueólogo de la empresa Integral S. A. Correo electrónico: arias-88@hotmail.com

2 Arqueólogos de la empresa Integral S. A.

**Keywords:** cremation, bioarcheology, archaeological site, transverse fracture, perimortem.

**Cómo citar este artículo:** Arias-Quintero, J. D., Atehortúa-Ramírez, S., Díaz, Y. S., y Quiroz, R. S. (2020). Análisis de restos óseos humanos con exposición al fuego, recuperados en el sitio arqueológico El Quimbayo (San Jerónimo, Antioquia- Colombia). *Memorias Forenses*, (3), 23–43.

## Introducción

---

La bioarqueología tiene como propósito aportar información sobre aspectos de naturaleza biológica, social, cultural, económica y política a partir del estudio de los restos óseos procedentes de contextos funerarios. Este tipo de material, completo o fragmentado, puede haber estado sometido a diferentes tratamientos y rituales, siendo los más recurrentes en la región de estudio la cremación y la inhumación primaria del cadáver. La variedad de contextos reportados incluye cementerios y enterramientos humanos cerca de los sitios de vivienda o en el interior de urnas cinerarias, e incluso en cavidades naturales como abrigos rocosos.

La práctica de la cremación del cuerpo es una variante más de los enterramientos humanos entre los diversos grupos que poblaron el actual territorio del departamento de Antioquia, con mayor frecuencia entre los siglos I a. C. - X d. C. La aproximación bioarqueológica al estudio de restos esqueléticos quemados es de gran interés y necesita la aplicación de una metodología que permita inferir las prácticas mortuorias de los grupos sociales pretéritos. La utilización de protocolos definidos se considera un camino seguro para construir un conocimiento científico preciso (ver Gejvall, 1980; Gómez, 1996; Reverte, 1996; Medina, Quintana, Oliva y Tiesler, 2004).

A pesar de la gran variedad de evidencias, el presente artículo construye una hipótesis acerca del uso del fuego en los funerales a partir de los elementos vinculados al tratamiento del cuerpo (áreas de combustión y presencia de leños de carbón) y al análisis de restos óseos con exposición térmica. La hipótesis está orientada a la extracción de evidencias que contribuyan al estado del conocimiento sobre las formas de inhumación asociadas al Periodo Alfarero Medio del Occidente antioqueño (Castillo

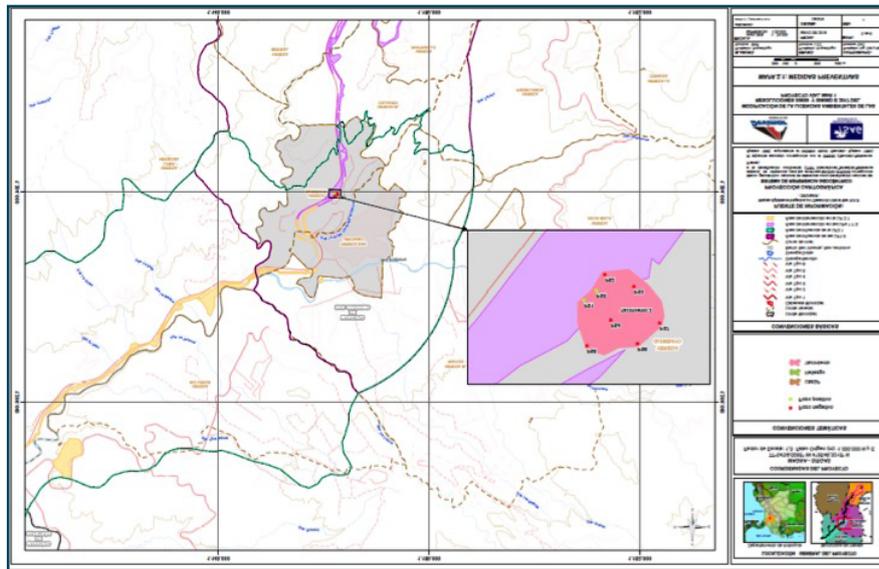
1984, 1988, 1995; Martínez, 1989 Santos y Otero de Santos, 2003).

### Metodología y materiales

En esta investigación se intervino un enterramiento humano en el cual se presentó una cremación *in situ*, la metodología que se siguió incluye dos fases: a) las intervenciones arqueológicas e identificación del sitio y b) el registro y análisis bioantropológico de la evidencia.

#### a) Intervenciones arqueológicas en el sitio El Quimbayo e identificación del enterramiento humano.

El yacimiento El Quimbayo (en adelante sitio El Quimbayo) se encuentra localizado en proximidades de la vía al Mar, en el sector Las Palmeras 1 del municipio de San Jerónimo (departamento de Antioquia, Colombia) (ver Figura 1). El sitio se ubica en la cima de una colina con suave pendiente hacia el oeste; una pendiente más pronunciada hacia el norte y el este y hacia el sur un canal de 2 m de ancho por 1 m de profundidad. El yacimiento ha sido caracterizado sobre la base de diversas líneas de evidencia (artefactos líticos, cerámica, restos óseos humanos, carbón y restos de combustión) como un sitio donde se practicó un doble ritual de cremación e inhumación (Atehortúa y Arias, 2018). La línea de evidencia cerámica, según el análisis de los atributos morfológicos, tecnológicos y decorativos, corresponde a los estilos Ferrería y Marrón Inciso, expresiones culturales asociadas al período Alfarero Medio establecido para el Occidente antioqueño (Santos y Otero de Santos, 2003). La presencia de fragmentos de recipientes cerámicos sugiere una carga ideológica, una forma concreta de concebir el mundo y una manera de pensar la relación muerte-vida (ajuar funerario).



**Figura 1.** Localización del sitio El Quimbayo  
Fuente: Atehortúa y Arias (2018)

Durante los trabajos de prospección arqueológica adelantados por Atehortúa y Arias (2018) en el marco del Programa de Arqueología Preventiva del proyecto Autopistas del Mar tramo 1, en el área delimitada (158 m<sup>2</sup>) para el sitio El Quimbayo, se realizaron ocho pruebas subsuperficiales de 50 cm x 50 cm de lado, de las cuales seis no presentaron

evidencias de interés arqueológico, mientras que en las dos restantes se hallaron vestigios culturales, resaltando la prueba denominada PS8, localizada hacia el sector sureste de la unidad de paisaje, que fue necesario ampliar a 1 m<sup>2</sup> porque a los 25 cm de profundidad se detectó un suelo oscuro con alto contenido de carbón (ver Figura 2).



**Figura 2.** Rasgo de color oscuro, pozo de sondeo 8  
Fuente: autoría propia.

El sondeo 8 fue excavado a partir de niveles arbitrarios de 5 cm hasta delimitar cuidadosamente el rasgo. A los 35 cm de profundidad se hallaron algunos artefactos líticos, restos óseos humanos y hacia el noroeste una acumulación importante de fragmentos cerámicos. En el área en la que se identificaron los fragmentos cerámicos, en un suelo de textura franca arcillosa y de coloración oscura, se hallaron restos óseos humanos. La distribución espacial se puede definir como ligeramente ovalada, con dimensiones de 50 cm x 100 cm a una profundidad de 37 cm. Su cronología relativa comprende los siglos II a. C.- IX d. C (Castillo, 1984, 1995; Santos y Otero de Santos, 2003). El hecho diferencial documentado *in situ* en este caso, se refiere a la presencia en el suelo de un color oscuro con algunas cenizas, fragmentos de barro cocido que no tenían una forma definida y abundantes trazas de carbón que conservaban parte de su estructura.

Con base en los materiales registrados y buscando comprender el depósito funerario, la excavación y la recuperación del material se planificaron de acuerdo con tres aspectos. El primero, según el patrón de distribución espacial de las diversas unidades anatómicas, el registro de la posición de los elementos óseos, la ubicación de la evidencia asociada y la localización de huellas de combustión.

El segundo referenciaba las características morfológicas de la estructura o receptáculo; el tipo de enterramiento y tratamiento del cuerpo; la sectorización de las pruebas y posición del cuerpo; los factores tafonómicos *in situ*, entre otros. Y el tercero consistía en la recuperación de los elementos asociados y el estudio estratigráfico de la intervención (PS8).

En el sitio no se observaron signos externos (montículos, estructuras, etc.) que permitieran vincular el área con la existencia de un espacio funerario más amplio, excepto por la diferenciación cromática en el subsuelo, que representó el primer indicio de existencia de un depósito arqueológico particular.

### *Características de la estructura funeraria.*

La elaboración de la estructura funeraria donde se llevó a cabo la inhumación del cuerpo o de sus restos mortales supone uno de los gestos más relevantes dentro del complejo mundo del ritual funerario. A continuación, se presentan las principales características morfológicas de esta unidad de excavación.

La denominación de "tipo" y "clase" de enterramiento estuvo basada en la observación del dibujo de planta, en el archivo fotográfico; en el registro de la posición de todos los fragmentos óseos, identificados morfológicamente y en las descripciones de los arqueólogos realizadas en campo, intentando hacer una aproximación a las tipologías cerámicas (Ferrería y Marrón Inciso) establecidas para el área de estudio en anteriores investigaciones efectuadas por Castillo (1984, 1988, 1995) y Pulgarín (2017), entre otros.

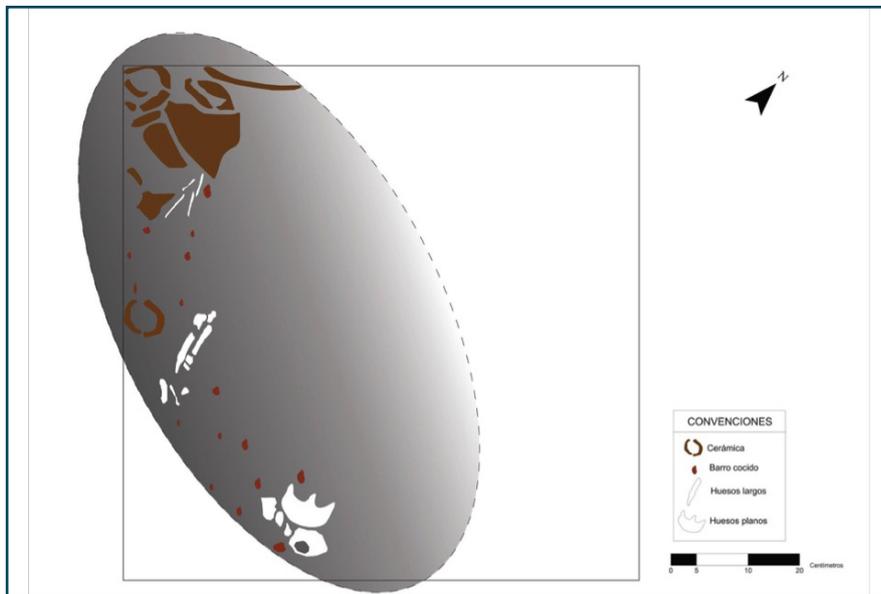
El sitio del enterramiento humano se localizó en el sector sureste de la unidad de paisaje (sondeo 8), dicho hallazgo se encuentra aproximadamente a 5 m de una brecha que alteró la continuidad del yacimiento. Los materiales de interés bioarqueológico se encontraban entre los 35 y 37 cm de profundidad, y no se halló ninguna estructura interna: lajas, cámaras, cancel, etc. El enterramiento corresponde a una fosa simple con forma semioval, orientado al este-oeste, cubierto por un suelo de coloración oscura con algunos fragmentos de carbón y conservaba unas dimensiones en cm de 100 de largo, 50 de ancho y 37 de profundidad (ver Figura 3). A juzgar por la posición y concentración de los fragmentos óseos y los restos de combustión, se puede inferir que se trata de un depósito primario de tipo directo, individual y sincrónico (presunción razonable).



**Figura 3.** Depósito primario de la cremación-inhumación  
Fuente: autoría propia.

Dentro del registro in situ se consideró la posición y orientación del cuerpo, buscando correlacionar los fragmentos del esqueleto postcraneal con la orientación de los craneales, utilizando para su clasificación los puntos cardinales; sin embargo, no se logró hacer una reconstrucción objetiva de la colocación del cuerpo en la sepultura. No obstante,

la distribución espacial de los restos facilitó la observación de algunas concentraciones de huesos planos como estructuras del cráneo o costillas, y largos como miembros superiores e inferiores, los cuales permitieron suponer que la línea cabeza-pies estaba orientada en dirección este-oeste (ver Figura 4).



**Figura 4.** Planta del sitio con la distribución espacial de la evidencia  
Fuente: autoría propia.

La Tabla 1 expone la disposición horizontal de los conjuntos óseos recuperados a una profundidad de 37 cm. La falta de relación y alineación anatómicas intra-pieza ósea o inter-elemento óseo, en algunos sectores del lugar de inhumación, se debe a modificaciones antrópicas durante la cremación y a factores postdeposicionales. Se establecen cuatro interpretaciones que permiten la explicación de la aseveración anterior:

1. La falta de relación y alineación anatómicas intra-pieza ósea o inter-elemento óseo es el resultado de manipulación de la pira y del cuerpo durante el ritual.

2. La falta de relación y alineación anatómicas intra-pieza ósea o inter-elemento óseo se debe a la acomodación de la capa de combustión.
3. La falta de relación y alineación anatómicas intra-pieza ósea o inter-elemento óseo está relacionada con la postura que asume el cuerpo cuando se quema con tejidos blandos.
4. La falta de relación y alineación anatómicas intra-pieza ósea o inter-elemento óseo se debe a la modificación del sitio por agentes postdeposicionales.

**Tabla 1.**

*Posición de los fragmentos recuperados en el sitio de inhumación*

Distribución espacial de conjuntos óseos	Total, fragmentos
<b>Noreste</b>	<b>216</b>
Huesos largos no identificados	87
Huesos planos no identificados	17
MMI (Fémur, rótula, tibia, peroné)	52
Neurocráneo	2
No identificables	58
<b>Oeste</b>	<b>76</b>
Huesos largos no identificados	41
Huesos planos no identificados	9
Neurocráneo	10
No identificables	13
Tórax (costillas y esternón)	3
<b>Sureste</b>	<b>172</b>
MMS (húmero, cúbito y radio)	30
Neurocráneo	100
No identificables	42
<b>Total fragmentos</b>	<b>464</b>

Fuente: autoría propia.

En cuanto al material cultural asociado, en la esquina oeste de la excavación, entre los 30 y 35 cm de profundidad, se registró una concentración de fragmentos de cerámica que correspondían a varias piezas que se encontraban con un grado de completitud bajo. Los fragmentos de las vasijas se hallaron en posición oblicua con el borde hacia

arriba; presentaban fracturas antiguas que pueden atestiguar alguna intencionalidad durante el ritual. En las piezas no se observaron huellas de termoalteración, lo que indica que fueron depositadas después de la cremación (ver la Figura 5). En el registro se evidenció abundante presencia de carbón y microcarbones, fragmentos de barro cocido.



**Figura 5.** Muestra de fragmentos de cerámica recuperados en el Sondeo 8  
Fuente: autoría propia.

Igualmente, se registró una particularidad en el área de la quema durante la intervención: zonas con tonalidades marrón o rojizas nombradas comúnmente como áreas de oxidación. En el proceso de recuperación de los materiales arqueológicos (fragmentos de cerámica, restos óseos humanos, carbón y líticos), a una profundidad entre 20 y 25 cm aproximadamente, se reportaron los primeros cambios colorimétricos (suelo de diversas

tonalidades oscuras) y se estableció la posible zona de combustión. La excavación prosiguió de forma minuciosa con el propósito de observar *in situ* los cambios de coloración que presentaba el sedimento. Una vez removida la capa de suelo con el contenido de cenizas y carbón, a los 45 cm de profundidad, se delimitaron con facilidad las alteraciones de color rojo (ver Figuras 6 y 7).



**Figura 6.** Zonas con oxidación parcial del sedimento  
Fuente: autoría propia.



**Figura 7.** Zona de oxidación por el proceso de combustión  
Fuente: autoría propia.

### **El registro y el análisis bioantropológico de la evidencia.**

El estudio de este tipo de vestigios culturales requiere la aplicación de procedimientos particulares que aglutina aspectos de los campos de la arqueología y la antropología biológica. En primer lugar, se presentan las principales pautas seguidas en la preparación de la muestra para su análisis y, en segundo lugar, los aspectos metodológicos propios del estudio bioantropológico de las cremaciones humanas.

#### *Preparación de la muestra.*

El material óseo fue estudiado en el laboratorio de arqueología, previa limpieza y restauración. Los restos se encontraban separados en tres bolsas etiquetadas, numeradas e identificadas con su respectiva distribución espacial. El cribado de la muestra se realizó con el fin de separar minuciosamente los huesos humanos, los sedimentos, los restos minerales y el suelo termoalterado. El análisis se hizo mediante la inspección macroscópica con ayuda de una lupa de 20x y un estereoscopio de marca Amscope serie SE306-PZ con iluminación homogénea inferior y superior.

Para la preparación de los restos óseos se utilizaron instrumentos de odontología, brochas, aspersor de agua manual (con agua corriente) y un juego de tamiz conformado por ocho piezas (cuatro de sección gruesa y el mismo número de sección delgada). A continuación, se describen de manera general los procedimientos metodológicos empleados en esta fase:

- Cadena de seguridad: Se tomaron fotografías y se verificó cada uno de los paquetes entregados en la bitácora de campo.
- Recuperación: Se cribó cada paquete respetando la separación de cada conjunto óseo; para ello se utilizó un juego de tamiz estándar conformado por ocho piezas de sección gruesa y delgada, con el fin de separar minuciosamente las piezas óseas de los restos vegetales, piedras y otros elementos.
- Limpieza, lavado y secado: La muestra fue lavada con agua corriente con el fin de eliminar la tierra, las raíces y el suelo adherido. Teniendo presente la fragilidad de la muestra, se utilizó el aspersor de agua manual para extraer los fragmentos óseos que se encontraban muy adheridos a la tierra. Para evitar la pérdida de piezas óseas pequeñas, se trabajó sobre una red de filtros. En el procedimiento no se utilizó ninguna sustancia

abrasiva o corrosiva que pudiera alterar las estructuras óseas para posteriores estudios. El secado se llevó a cabo a la sombra sobre una superficie cubierta con papel Kraft que permitiera absorber la humedad.

- Restauración: Algunos de los huesos fragmentados fueron restaurados con el objetivo de observar algún tipo de traumatismo o patología, para ello se utilizó un pegamento líquido de resina sintética transparente de marca UHU y en ninguno de ellos se aplicó consolidante.

#### *Aspectos metodológicos del análisis bioantropológico de la cremación.*

Para facilitar la fase de análisis bioantropológico de la cremación y comprender el contexto del hallazgo, se decidió continuar con las unidades de recuperación espacial (puntos cardinales) definidas durante el proceso de excavación.

Para las observaciones bioantropológicas y los procedimientos generales empleados en laboratorio se tuvieron presentes las recomendaciones y estándares propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994); Rodríguez (1994, 2004); Sanabria (2008, 2016); Campillo y Subirá (2004); Baraybar y Kimmerle (2008); White y Folkens (2005), y Ortner y Putschar (1985). Para el estudio de restos óseos infantiles se han consultado los parámetros establecidos por Scheuer y Black (2000) y Fazekas y Kósa (1978).

El registro de los datos de los fragmentos óseos se llevó a cabo en un formato ajustado para el tratamiento de restos óseos expuestos al fuego, y para ello se adecuaron los parámetros de recolección de datos propuestos por Reverte Coma (1996) y Polo y García Prosper (2007). De igual modo, el estudio de la cremación se realizó siguiendo las recomendaciones, criterios y protocolos de diferentes autores que han desarrollado investigaciones en las últimas décadas (Reverte Coma, 1996; Symes, Dirkmaat, Ousley, Chapman y Cabo, 2012; Symes *et al.*, 2014; Gonçalves, 2016; Gómez, 1996; Etxeberria, 1994; Medina *et al.*, 2004; Shipmann, Foster y Schoeninger, 1984; Mayne, 1997; Mayne y Beattie, 2002).

Considerando las particularidades y condiciones del hallazgo, los procedimientos del estudio

bioantropológico de la cremación contemplaron las siguientes etapas:

- Diagnóstico de la naturaleza del material óseo (determinación del origen de la especie).
- Análisis preliminar de fragmentos de interés (piezas con valor diagnóstico).
- Separación de fragmentos siguiendo criterios morfológicos y de formación.
- Separación de los fragmentos siguiendo criterios anatómicos (regiones anatómicas).
- Inventario y registro de los fragmentos en un banco de datos diseñado en Excel.
- Determinación del Número Mínimo de Individuos (NMI).
- Peso del material óseo por regiones anatómicas.
- Peso del material óseo por regiones y graduaciones colorimétricas.
- Establecimiento del perfil biológico: sexo, edad, estatura, rasgos de filiación poblacional, estudio tafonómico, diagnóstico patológico, rasgos individualizantes, lateralidad.
- Análisis del patrón de fracturas.
- Análisis de la combustión.
- Estudio de las alteraciones térmicas.
- Análisis de la progresión del fuego.
- Reconstrucción del ritual.

Todos los resultados de cada una de estas etapas se organizaron en un banco de datos diseñado en Excel. La información obtenida aporta elementos relevantes que permitirán abordar las cremaciones humanas como contextos de gran importancia arqueológica, para comprender procesos sociales e históricos y formas de vida de las culturas pretéritas.

## **Resultados**

Se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis bioantropológico de los fragmentos de restos óseos humanos, recuperados en sitio El Quimbayo.

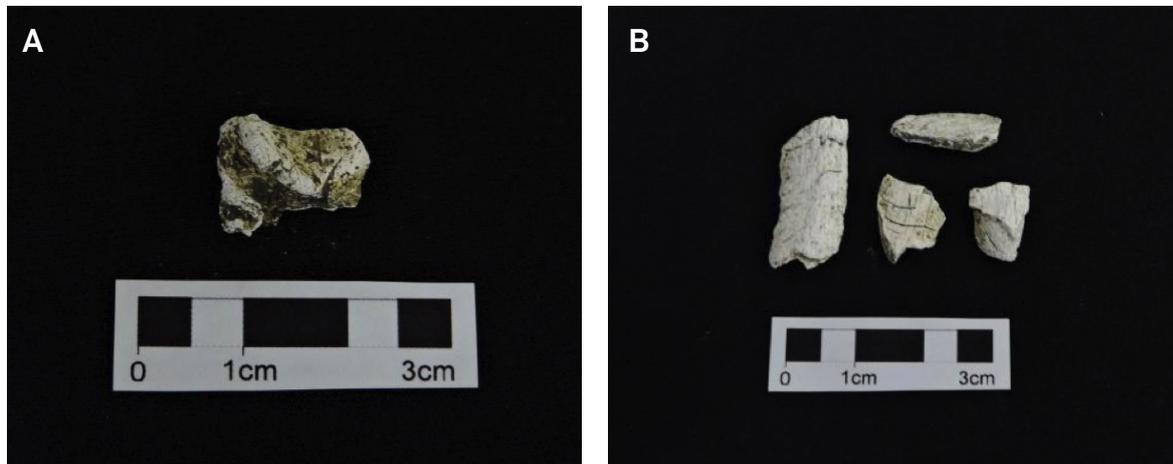
### **Identificación del origen de la muestra.**

El diagnóstico de especie se estableció mediante la inspección macroscópica con la ayuda de una lupa de 20X y un estereoscopio marca Amscope serie SE306-PZ. Las características que se observaron incluyeron ciertos rasgos, como la presencia de

hueso trabecular, el grosor del hueso compacto, la disposición de los canales de Havers, los accidentes óseos característicos de los huesos humanos, los procesos de formación diferencial de hueso (osificación intramembranosa y endocondral) (White y Folkens, 2005).

Por lo tanto, el análisis bioantropológico de estas características permite concluir con un alto grado

de certeza que la totalidad de los fragmentos óseos identificados pertenecen a la especie humana. Esta afirmación se respalda con la identificación de elementos esqueléticos específicos, los cuales presentaban características morfológicas propiamente humanas (ver Figura 8).



**Figura 8.** A. Fragmento del orificio auditivo interno. B. Fragmentos de huesos largos.  
Fuente: autoría propia.

#### Identificación bioantropológica de la cremación.

El análisis de los fragmentos óseos implicó la diferenciación de la muestra por criterios morfológicos y regiones anatómicas, utilizando una gramera electrónica para el pesado de cada categoría establecida (ver Tabla 2). El Número Mínimo de Individuos (NMI) para el conjunto total se estima en un individuo. Dicha cantidad se determina de acuerdo con los siguientes hallazgos:

- Acudiendo al principio de duplicación de piezas óseas y principios de segundo orden, se encontró una pieza parcial del agujero auditivo interno derecho (Duday, 1997; Ubelaker, 1984).
- Otro elemento considerado es el peso total de los huesos cremados, equivalente a 92,1 g (ver Tabla 2). Según datos bibliográficos (Gejvall, 1980; Gómez, 1996; Polo y García, 2007), el peso

medio de los restos cremados de un individuo adulto actual es de 2.430 g. Sin embargo, este dato solo se debe considerar como referencia aproximada, otros investigadores, entre ellos Bass y Jantz (2004), aportan cifras más altas, entre 1.865 g y 5.379 g para un promedio de 3.380 g. Se debe aclarar que cualquiera de los valores mencionados se puede alejar de los datos obtenidos en cremaciones antiguas; además, variables como la edad, el sexo, el tipo de combustión, la calidad de recolección de los materiales y la robustez de las piezas óseas están correlacionadas con el peso total de la cremación. Por lo tanto, este dato se debe considerar como secundario.

- Los fragmentos se encuentran en la misma fase de desarrollo osteológico y presentan la misma robustez, lo que indica, con un alto grado de certeza, que pertenecen al mismo individuo.

**Tabla 2.**

*Peso de los restos óseos humanos por región anatómica*

Región anatómica	Peso total (Gr)	Porcentaje
Huesos largos no identificados	16,4	17,80
Huesos planos no identificados	3	3,25
MMI (Fémur, rótula, tibia, peroné)	34,9	37,89
MMS (húmero, cúbito y radio)	3,6	3,91
Neurocráneo	30,9	33,55
No identificables	2,8	3,04
Tórax (costillas y esternón)	0,5	0,54
<b>Peso total</b>	<b>92,1</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: autoría propia.*

Por su parte, la muestra analizada está conformada por un número total de 464 fragmentos óseos, un Mínimo Número de Elementos (MNE de 1) y un Mínimo Número de Unidades (MNU) de 0. El conjunto óseo está dividido en dos grupos: no identificables (n: 113) y aquellos en los que es posible reconocer algún aspecto específico (n:

351). Los datos en relación con la cantidad de fragmentos por localización anatómica (ver Tabla 3) y sus porcentajes revelaron que predominan los elementos del esqueleto apendicular, siendo las diáfisis de los huesos largos las que se encuentran más representadas y alcanzan un porcentaje en la muestra del 45,25 %.

**Tabla 3.**

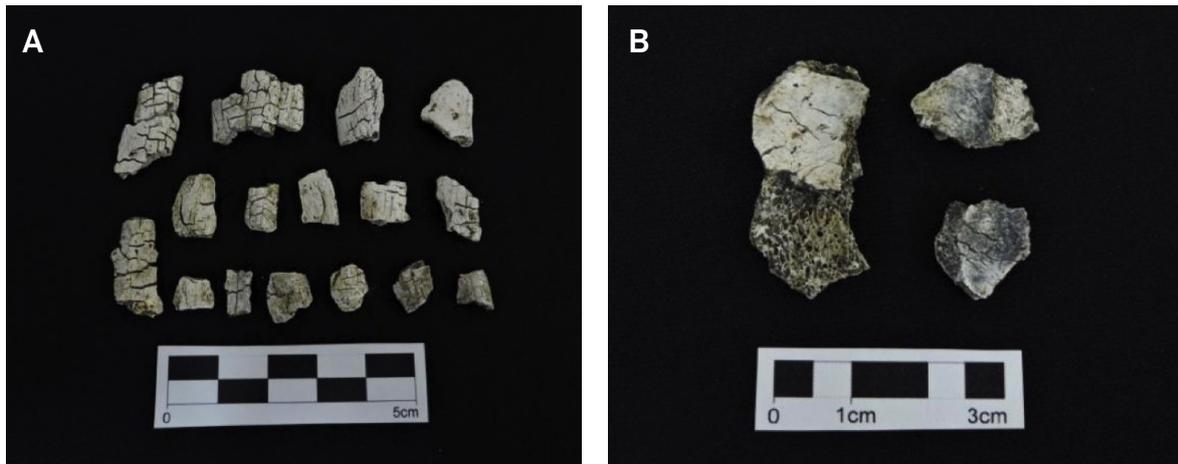
*Frecuencia de los fragmentos óseos según su localización en el esqueleto humano*

Ubicación esqueleto	Suma de NRT (Número Restos Totales)	Porcentaje
Esqueleto apendicular	210	45,25
Esqueleto axial	115	24,78
Indeterminado	139	29,95
<b>Total</b>	<b>464</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: autoría propia.*

En lo que concierne al esqueleto axial, se resaltan los fragmentos asociados al neurocráneo con un porcentaje del 24,1 del Número de Restos Totales

(NRT). De igual forma, fueron asociados otros huesos tanto al esqueleto apendicular como al axial (ver Figura 9).

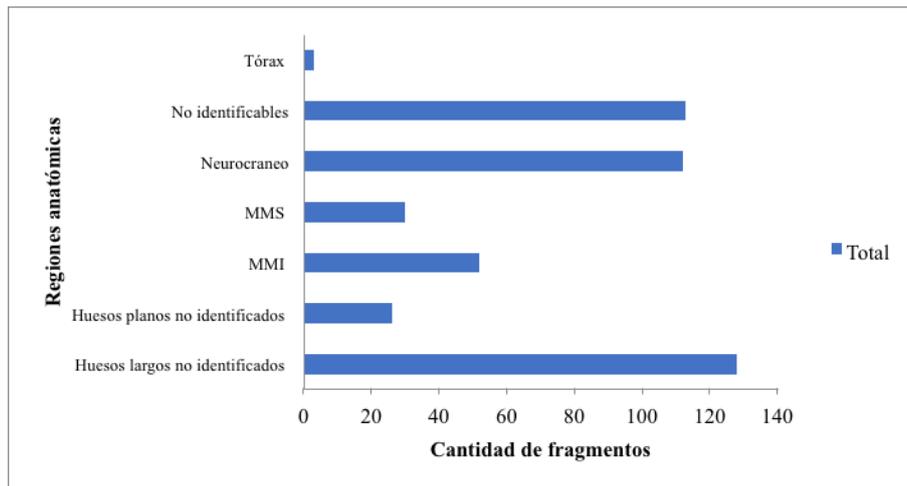


**Figura 9.** A. Fragmentos de huesos largos - esqueleto apendicular  
 B. Fragmentos de huesos planos -neurocráneo

Fuente: autoría propia.

A su vez, los huesos largos no identificados son la región anatómica más representada con el 27,58 % del NRT. Las regiones óseas ausentes o en frecuencias bajas son las del esplanocráneo, las

manos (carpos, metacarpos y falanges), los pies (tarsos, metatarsos y falanges), el tórax (costillas y esternón), cintura escapular, columna vertebral y pelvis (ver Figura 10).



**Figura 10.** Cantidad de fragmentos asociados a cada una de las regiones anatómicas identificadas

Fuente: autoría propia.

El porcentaje de completitud (Gordon y Buikstra, 1981; Henderson, 1987; Lieverse, Weber y Goriunova, 2006) se observó en grado 1 (0 - 25 % de los elementos presentes); se encontraron desde pequeños fragmentos que no superan los 1,5 mm hasta elementos de 56 mm (ver Figura 11). Algunos

de ellos tienen fracturas post mortem recientes generadas durante el proceso de recuperación o tratamiento del conjunto. A causa del grado de fragmentación de la muestra y de la edad al momento de la muerte del individuo, no fue posible observar características morfológicas sexuales.



**Figura 11.** Grado de fragmentación de la región del neurocráneo

Fuente: autoría propia.

La estimación de la edad se ha sustentado en la observación macroscópica de un segmento de sutura craneal del hueso frontal (ver Figura 12) (Holck, 1997) y en otros elementos secundarios como el grosor de los huesos del cráneo, el diámetro del canal medular y el tamaño general de la muestra. Los resultados manifiestan cierto grado de similitud y sitúan la edad de la muerte del individuo, probablemente, entre 3 y 6 años de edad (infantil 1). Vale la pena puntualizar que la

estimación de esta variable en huesos quemados se realiza desde una aproximación conservadora porque las estructuras que generalmente se utilizan para este fin se encuentran fragmentadas, y en algunos casos no sobrevivieron al fuego. Para lograr un diagnóstico probable se debe recurrir a los fragmentos que mejor se conservan y que tienen elementos diagnósticos perfectamente visibles (suturas craneales).



**Figura 12.** Fragmento de hueso frontal

Fuente: autoría propia.

La reconstrucción aproximada de la estatura constituye un parámetro bioantropológico difícil de calcular y su establecimiento sería poco fiable. Como se ha mencionado, la muestra está compuesta de fragmentos óseos que no superan los 60 mm de longitud. Igualmente, no se observaron signos de otros marcadores óseos por la baja representatividad anatómica y el alto porcentaje de piezas calcinadas.

### Estudio de la cremación.

Del estudio de la cremación es posible extraer información relevante para la construcción del conocimiento del enterramiento humano, su ritual y las características biológicas del individuo, cuyo

cuerpo fue tratado en el mismo lugar de inhumación. Así, el análisis tafonómico evidenció que los elementos en general se encontraban en mal estado de conservación, con un deterioro óseo que se traduce en múltiples modificaciones estructurales evidentes, como la destrucción máxima de algunas piezas, la superficie cortical rugosa y áspera, la presencia de grietas, la pérdida de masa ósea y la alta exposición del hueso trabecular, particularmente en el cráneo (ver Figura 13). La categoría prevaleciente de completitud es la 0 (elemento ausente) y la 1 (1 - 25 % del total de cada pieza), con excepción de un fragmento de falange que se le asignó un grado de completitud 2 (25 %-50 % del total de cada pieza) (Gordon y Buikstra, 1981; Henderson, 1987; Lieverse *et al.*, 2006).



**Figura 13.** Delaminado, grietas y exfoliación en un fragmento del neurocráneo  
Fuente: autoría propia.

El examen del material ha puesto de manifiesto la calcinación de la mayoría de los fragmentos óseos hallados (ver Figura 14). Los cambios cromáticos, la pérdida de peso, la fragmentación y las modificaciones estructurales a nivel macroscópico son elementos que permiten afirmar el sometimiento del cuerpo al ritual de la cremación. Para este caso,

la pira se situó en la misma zona del depósito, pues se documentaron elementos que indican una quema primaria, los cuales involucran: ubicación espacial de los fragmentos óseos, abundantes cantidades de carbón, alteraciones de coloración en el suelo y manchas de combustión, presencia de barro cocido y rocas carbonatadas de tipo caliza.



**Figura 14.** Fragmento de hueso largo calcinado. Nótese la presencia de grietas transversales y oblicuas paralelas  
Fuente: autoría propia.

Con relación a los cambios cromáticos (ver Figura 15), se observó que la mayoría de los fragmentos presentan una coloración blanca (calcinación con un peso total de 83,7 g), con una menor frecuencia de fragmentos de coloración gris (calcinación parcial con un peso total de 8,4 g). En ningún caso se documentaron elementos óseos con leve

exposición al fuego; a partir de esta información, es posible concluir que el cuerpo estuvo expuesto a temperaturas entre los 650 y 900 °C durante un tiempo moderado a prolongado, según la escala termo-cromática propuesta por Hummel, Schutkowski y Herrmann en el año 1988. Lo anterior supone una combustión intensa.



**Figura 15.** Cambios cromáticos en los restos óseos producidos por el sometimiento al fuego  
Fuente: autoría propia.

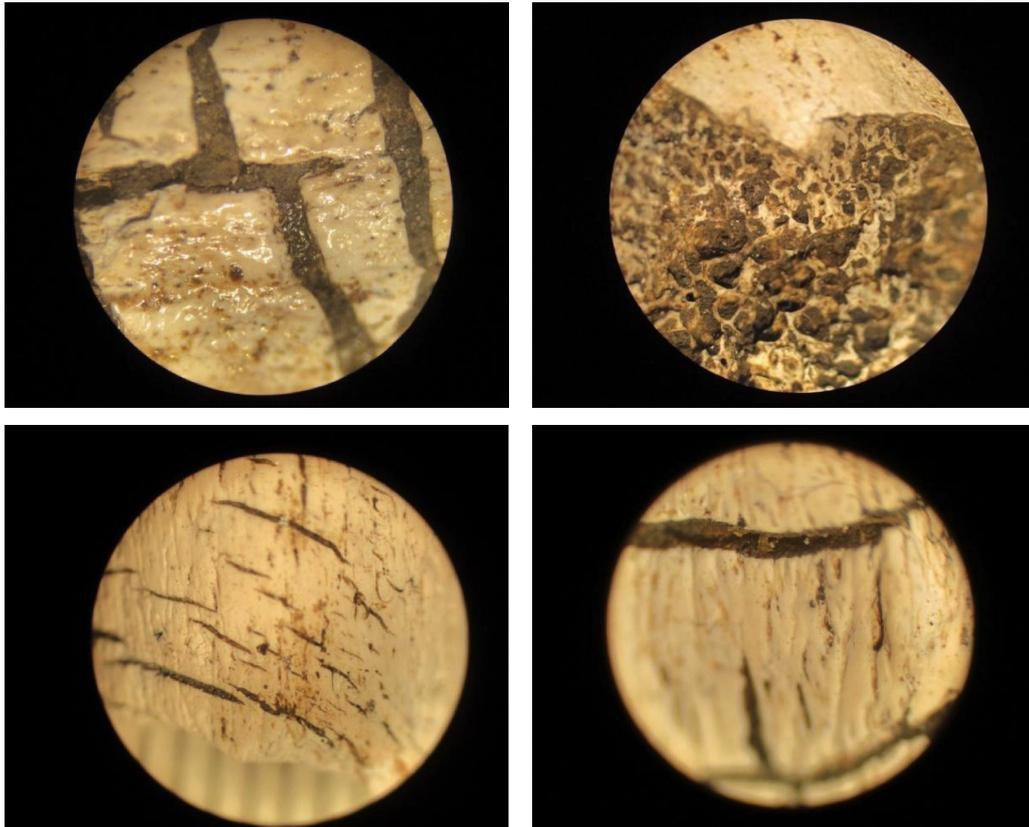
Otro de los aspectos relevantes que se logró inferir del tratamiento funerario está vinculado con los patrones de alteración estructural que exhibe, a nivel macroscópico, la totalidad de la muestra ósea, compatibles con una cremación en "fresco" (intervalo perimortem). Esto se deduce por los siguientes elementos que permitieron establecer un diagnóstico diferencial: fracturas de tendencia transversal, curvilínea y menor media longitudinal;

estrías paralelas; pérdida de tejido esponjoso; mayor sonoridad en los fragmentos de color blanco tiza; aspecto cristalino y friable; deformación y retorcimiento de estructuras; efecto de inversión de bordes; algunas zonas carbonosas y delaminado de los huesos planos; craquelado en la diáfisis de los huesos largos; dirección de la tracción muscular, entre otros cambios menores (ver Figuras 16 y 17).



**Figura 16.** Cambios inducidos por el fuego en hueso "fresco" (rango perimortem): **A.** Fracturas transversales y curvilíneas; **B.** Deformación de un fragmento de costilla; **C.** Delaminado y grietas paralelas en fragmentos de neurocráneo; **D.** Fractura correspondiente a la diáfisis de un hueso largo, se registra la forma de fractura relacionada con tejidos blandos, la flecha señala la dirección de contracción del tejido muscular.

Fuente: autoría propia.



**Figura 17.** Cambios inducidos por el calor en las estructuras óseas: **A.** Craqueo en la diáfisis de los huesos largos; **B.** Delaminado en un fragmento de neurocráneo; **C.** Grietas paralelas; **D.** Fracturas curvilíneas.

Fuente: autoría propia.

## Discusión

Años atrás, los restos óseos humanos sometidos al fuego no se consideraban una fuente importante de información, debido al estado de fragmentación, contracción y deformación que exhibían. Hoy día el análisis de los huesos quemados está despertando un gran interés en el ámbito de la arqueología, ya que, en muchos contextos, se están recuperando líneas de evidencia que indican el uso del fuego en los rituales funerarios o en el tratamiento que se le daba al cadáver. Por lo tanto, la única posibilidad de comprender estos sitios particulares es analizando a profundidad el tipo de material que presentan. En consecuencia, después de evaluar la línea de elementos probatorios, se consideró que una posible explicación a la diferenciación cromática en el área de enterramiento está vinculada directamente con la

temperatura máxima alcanzada durante el proceso de quema, la cual, si ha superado los 600 °C a más de 5 o 7 cm de profundidad, produce la oxidación parcial o completa del sedimento y, por lo tanto, se generan zonas rojizas debajo de la matriz de suelo negro. Esto lleva a la construcción de la hipótesis que, en la zona de combustión, el fuego presentó una duración prolongada, independientemente de las variaciones que se pudieran presentar en la temperatura máxima alcanzada. Esta premisa debe ser verificada con otras experiencias de investigación.

Adicionalmente, se presentan las siguientes interpretaciones que se generaron a partir de la distribución espacial de los fragmentos en el sitio de entierro, la representatividad anatómica de la muestra y los cambios colorimétricos:

- El cuerpo del individuo se encontraba en relación anatómica durante el ritual de cremación.
- Se propone que el cuerpo se encontraba encima de la pira de madera en una posición decúbito dorsal.
- Se sugiere que la grasa y el tejido muscular ayudaron a incrementar la temperatura en la pira funeraria.
- Las manifestaciones leves de zonas carbonosas en el interior de los fragmentos óseos y el color blanco predominante, apuntan a una cremación con una buena oxigenación y un ambiente de quema controlado.
- La información que arrojó el estudio del material permitió de manera preliminar interpretar el contexto funerario como una fosa simple, dentro de la cual probablemente se realizó la quema del cuerpo.

## Conclusiones

---

Con base en los datos obtenidos del análisis de las evidencias, se infiere que se trata de un depósito primario donde se realizó un doble ritual de cremación-inhumación (cremación primaria), sin evidencias de signos de reutilización del espacio. El uso del fuego se llevó a cabo en un solo momento, ya que había residuos de carbón y una zona con suelo termo-alterado delimitable, esto último indica que la pira se construyó sobre la superficie del suelo, o en un área con una intervención mínima. Los fragmentos óseos humanos presentaron una orientación espacial que posiblemente puede corresponder con sus posiciones anatómicas, la mayoría de huesos del cráneo se localizaron en la zona sureste de la fosa, a la vez que se registró una concentración de estructuras pertenecientes a las extremidades inferiores hacia el noreste. Los objetos cerámicos se recuperaron en la esquina oeste del enterramiento.

El análisis macroscópico de las estructuras permitió determinar que se trataban de restos óseos humanos, probablemente pertenecientes a un individuo infantil (presunción razonable) en un estado altamente fragmentado y con evidencia de exposición directa a la acción del fuego. Los fragmentos analizados incluyen principalmente regiones anatómicas como el cráneo y huesos largos de extremidades superiores e inferiores.

En la muestra predominó una calidad de combustión intensa, en la que los restos cadavéricos fueron sometidos a temperaturas que oscilaron entre los 650 y los 1.000 °C, al presentar una coloración blanca y gris clara. También se observaron algunos

fragmentos con coloraciones gris oscura, azulada en la profundidad del hueso compacto, junto a la coloración blanca de la superficie, lo que revela variaciones en el oxígeno con remanentes de materia orgánica sin combustionar.

Los cambios estructurales se asocian con una cremación incompleta y lenta en la que, luego de la afectación del tejido blando, las partes óseas con menor recubrimiento muscular comienzan a sufrir cambios en su composición. Posteriormente, los huesos calcinados pierden todo su componente orgánico y pasan por diversos procesos de retorcimiento y deformación (Symes *et al.*, 2012). La exposición al fuego producida en el intervalo peri mortem, supone que el individuo infantil falleció en un periodo cercano al momento de dar inicio al ritual de la cremación. Se descarta un tratamiento post mortem, pues el hueso seco pierde la mayoría de sus componentes orgánicos debido a factores diagenéticos y las fracturas que se encuentran son en su mayoría longitudinales (Mayne, 1997; Mayne y Beattie, 2002), al contrario de las registradas en este estudio.

A pesar de las dificultades que presenta el contexto arqueológico de la cremación, el estudio bioarqueológico de las líneas de evidencia arrojó datos que permiten una mejor interpretación de las prácticas mortuorias con implicaciones para investigaciones futuras más amplias. La información que aporta este análisis de caso no debe ser asumida como definitiva, lo que se pretende es mostrar otras perspectivas para el estudio de los sistemas

funerarios de las sociedades pretéritas, siendo conscientes de los profundos desafíos y obstáculos que conlleva el estudio de las cremaciones humanas y sus múltiples configuraciones.

Vale la pena mencionar que, en el campo de la antropología forense, la aproximación analítica a la acción del fuego sobre el cuerpo contribuye a mejorar los procesos de individualización e identificación de las víctimas, las inferencias acerca de la causa y manera de muerte, además, de facilitar el diagnóstico diferencial de lesiones generadas por el fuego de aquellas producidas con anterioridad. Los resultados obtenidos demuestran que las herramientas de análisis construidas desde el ámbito de la bioarqueología pueden ser extrapoladas a los estudios de antropología forense. No obstante, los procedimientos metodológicos presentados en este trabajo están en continua construcción, se espera comenzar a establecer

criterios de análisis que ayuden a minimizar la subjetividad de los investigadores y a puntualizar sobre algunas limitaciones y ventajas con respecto al estudio de los cambios inducidos por el fuego en el tejido óseo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Financiación:** La prospección arqueológica fue financiada por la empresa Servicios Ambientales y Geográficos S. A., en el marco del inicio del Programa de Arqueología Preventiva (PAP): "Prospección y formulación del plan de manejo arqueológico para las obras de modificación de las licencias ambientales para la construcción de la segunda calzada túnel - San Jerónimo UF 1/3 y de la segunda calzada San Jerónimo - Santa fe 2.1, autopistas del mar 1".

## Referencias

- Atehortúa, J. y Arias, J. (2018). Prospección y formulación del plan de manejo arqueológico para las obras de modificación de las licencias ambientales para la construcción de la segunda calzada túnel - San Jerónimo UF 1/3 y de la segunda calzada San Jerónimo - Santa Fe 2.1, Autopistas del mar 1. Medellín, Colombia.
- Baraybar, J. P. & Kimmerle, E. (2008). *Skeletal trauma: Identification of injuries resulting from human rights abuse and armed conflict*. Boca Raton: CRC Press.
- Bass, W. M. & Jantz R. L. (2004). Cremation weights in East Tennessee. *Journal Forensic Sciences* 49(5), 901– 904.
- Buikstra, J. & Ubelaker, D. (Eds.). (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains. Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History* (Organized by J. Haas). Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44.
- Campillo, D. y Subirá, E. (2004). *Antropología Física para Arqueólogos*. Barcelona: Ariel Prehistoria.
- Castillo Espitia, N. (1984). Investigaciones de un complejo funerario en el municipio de Sopetrán. Universidad de Antioquia. Bogotá: FIAN. (Copia en el Museo U. de A.)
- Castillo, N. (1988). Complejos arqueológicos y grupos étnicos del siglo XVI en el occidente de Antioquia. *Boletín del Museo del Oro*, (20),16-34.
- Castillo, N. (1995). Reconocimiento arqueológico del Valle de Aburrá. *Boletín de Arqueología Universidad de Antioquia*, 9(25), 49-90.
- Duday, H. (1997). Antropología biológica de campo, tafonomía y arqueología de la muerte. En E. Malvido, G. Pereira y V. Tiesler (Eds.), *El cuerpo humano y su tratamiento mortuario* (pp. 91-126). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Colección Científica.
- Etxeberria, F. (1994). Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la arqueología. *Munibe*, (46), 111-116.
- Fazekas, I. & Kósa, F. (1978). *Forensic Fetal Osteology*. Budapest: Akade'miai Kiado'.
- Gejvall, N. G. (1980). Cremaciones. En D. Brothwell y E. Higgs (comps.), *Ciencia en Arqueología* (pp.

- 482-493). Madrid: Fondo de Cultura Económica. (Traducción al castellano de la obra publicada en inglés en 1963).
- Gómez, B. F. (1996). Análisis antropológico de las cremaciones. *Complutum Extra*, 6(2), 55-64.
- Gonçalves, D. (2016). El muy caliente tema de restos humanos quemados en contextos forenses. En C. Sanabria Medina (Ed.), *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública* (pp. 525-552). Bogotá: Forensic Publisher.
- Gordon, C. & Buikstra, J. (1981). Soil, pH, bone preservation, and sampling bias at mortuary sites. *American Antiquity*, 46(3), 566-571. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/280601?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/280601?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Henderson, J. (1987). Factors determining the state of preservation of human remains. In A. Boddington, A. Garland & R. Janaway (eds.), *Death, decay and reconstruction. Approaches to archaeology and forensic science* (pp. 43-54). London: Biddles Ltd., Guilford and King's Lynn.
- Holck, B. (1997). *Cremated bones. A medical-anthropological study of an archaeological material on cremation burials*. Oslo, Noruega: University of Oslo.
- Hummel, S., Schutkowski, H. & Herrmann, B. (1988). Advances in cremation research. *Notes et monographies techniques*, (24), 177-194.
- Lieverse, A., Weber, A., & Goriunova, O. (2006). Human taphonomy at Khuzhir-Nuge XIV, Siberia: a new method for documenting skeletal condition. *Journal of Archaeological Science*, 33(6), 1141-1151.
- Martínez, L. (1989). *Asentamientos prehispánicos en la cordillera Occidental, municipio de Peque, Antioquia*. Tesis de grado. Universidad de Antioquia. Medellín.
- Mayne C., P. M. (1997). Fire modification of bone: A review of the literature. In W. D. Haglund and M. H. Sorg (eds.), *Forensic Taphonomy: The Postmortem Fate of Human Remains* (pp. 275-293). Boca Raton, FL.: CRC Press.
- Mayne C., P. M. & Beattie, O. (2002). A critical look at methods for recovering, evaluating, and interpreting cremated human remains. In W. D. Haglund and M. H. Sorg (eds.), *Advances in Forensic Taphonomy: Method, Theory, and Archaeological Perspectives* (pp. 435-450). Boca Raton, FL.: CRC Press.
- Medina, C., Quintana, P., Oliva, A. I. y Tiesler, V. (2004). Análisis estructural de restos óseos expuestos al calor. En *XVIII Congreso internacional de investigaciones materiales*, Cancún, Quintana Roo (México).
- Ortner, D. & Putschar, W. (1985). *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Polo, M. y García Prósper, E. (2007). Propuesta de recogida de datos bioantropológicos en el estudio de cremaciones romanas. En F. J. Barca Durán y J. Jiménez Ávila (Eds.), *Enfermedad, muerte y cultura en las sociedades del pasado* (pp. 221-230). Vol. 1. Cáceres, España: Fundación Academia Europea de Yuste.
- Pulgarín, E. (2017). Programa de arqueología preventiva, prospección y formulación de plan de manejo arqueológico para la concesión "Autopista al mar 1". Construcción de nueva calzada municipios de Medellín, San Jerónimo, Sopetrán y Santa Fe de Antioquia y segundo tubo del Túnel de Occidente. Departamento de Antioquia. Informe Final. ANI – DEVIMAR. Medellín.
- Reverte Coma, J. M. (1996). Estudio de las cremaciones. En *Actas del 2º Congreso Nacional de Paleopatología* (pp. 31-39). Valencia: Ed. Asociación Española de Paleopatología.
- Rodríguez, J. V. (1994). *Introducción a la Antropología Forense: Análisis e identificación de restos óseos humanos*. Bogotá: Anaconda.
- Rodríguez, J. V. (2004). *La Antropología Forense en la identificación humana*. Bogotá: Editorial Guadalupe Ltda.
- Sanabria, C. M. (2008). Antropología forense y la investigación médico-legal de las muertes. Bogotá: Editorial Rasgo y Color.
- Sanabria, C. M. (2016). *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-*

- judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública*. Bogotá: Forensic Publisher.
- Santos, G., y Otero de Santos, H. (2003). Arqueología de Antioquia, balance y síntesis regional. *Boletín de Antropología* (Edición especial), 71-156, Universidad de Antioquia.
- Scheuer, L. & Black, S. (2000). *Developmental juvenile osteology*. San Diego, New York, Tokyo: Academic Press.
- Shipmann, R., Foster, G. & Schoeninger, M. (1984). Burnt bones and teeth: An experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, (11), 307-325.
- Symes, S. A., Dirkmaat, D. C., Ousley, S., Chapman, E., & Cabo, L. (2012). *Recovery and Interpretation of Burned Human Remains*. Washington: National Institute of Justice.
- Symes, S. A., L'Abbe, E. N., Pokines, J. T., Yuzwa, T., Messer, D., Stromquist, A. & Keough, N. (2014). Thermal alteration to bone. In J. T. Pokines & S. A Symes (Eds.), *Manual of Forensic Taphonomy* (pp. 367-402). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Ubelaker, D. H. (1984). *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Tacon, Washington: Taraxacum.
- White, T. & Folkens, P. (2005). *The Human Bone Manual*. San Diego, California: Elsevier Academic Press.