

APROXIMACIÓN TAFONÓMICA EN LOS DEPÓSITOS HUMANOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO CANÍMAR ABAJO, MATANZAS, CUBA

Joao G. Martínez-López,* Carlos Arredondo Antúnez,*
Roberto Rodríguez Suárez* y Stephen Díaz-Franco**

* Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Univ. de La Habana ** Museo Nacional de Historia Natural (Cuba)

RESUMEN. Se destaca la importancia de la interpretación tafonómica en el sitio Canímar Abajo, Matanzas, Cuba; mediante el análisis de las causas de la preservación diferencial de los depósitos humanos exhumados durante las campañas realizadas entre los años 2004 al 2007. Se identifican tres grandes momentos de utilización del sitio, observables en la estratigrafía, de los cuales dos son etapas sepulcrales y la otra de procesamiento de alimentos. Atendiendo al efecto macroscópico de los procesos diagenéticos pre y posenterramiento, durante la etapa bioestratinómica y fosildiagenética, se identifican los principales mecanismos de alteración tafonómica en las entidades y elementos registrados en dichos momentos como son: la biodegradación, relleno sedimentario, bioerosión, disolución, distorsión tafonómica, cremación, desarticulación y dispersión. Se explica en qué consiste cada uno mostrando la acción de los factores intrínsecos y extrínsecos (naturales y/o antrópicos) sobre los enterramientos.

PALABRAS CLAVE: arqueología, tafonomía, preservación diferencial, biodegradación, relleno sedimentario, bioerosión, disolución, distorsión tafonómica, cremación, desarticulación y dispersión.

Recibido: 28-05-09. Modificado y aceptado: 17-06-09.

TITLE: Taphonomic approach on the human deposits of the Canímar Abajo archaeological site, Matanzas, Cuba.

ABSTRACT. We offer information about the importance of the taphonomic analysis in the “Canímar Abajo” site, Matanzas, Cuba; by analyzing the causes of differential preservation of human deposits exhumed during the campaigns from 2004 to 2007. Three main moments of use of the site were identified, observable in the stratigraphy, two of which are stages of burial and other food processing. The diagenetic post and pre-burial processes were

identified through the macroscopic effects on the entities and elements recovered. The main taphonomic alteration mechanisms were identified like biodegradation, sediment filling, bioerosion, sedimentary refilling, taphonomic distortion, cremation, disarticulation and dispersal. It explains what each showing the action of intrinsic and extrinsic factors (natural and/or human) on the burials.

KEYWORDS: Archaeology, Taphonomy, differential preservation, bioerosion, sedimentary refilling, taphonomic distortion, cremation, disarticulation and dispersal.

INTRODUCCIÓN

LA TAFONOMÍA, DESARROLLADA POR EL PALEONTÓLOGO soviético Efremov en los años cuarenta del siglo pasado, se comenzó a aplicar en los yacimientos arqueológicos desde los años setenta y ha cobrado fuerza en las últimas décadas (Duday 1997, Pijoan y Mansilla 2007). La vinculación de los estudios antropológico-físicos y los arqueológicos ayudan a interpretar el conjunto de fenómenos intrínsecos y extrínsecos asociados a la actividad natural y/o antrópica, que modifican la apariencia del material óseo en un registro determinado. La dinámica de depósito de las entidades o elementos tafonómicos no se interpreta con la intervención de algunas ciencias sino con un enfoque multidisciplinar que emana de la fusión cognitiva de diferentes ramas del conocimiento. Un ejemplo que apoya el criterio de interdisciplinariedad científica para el análisis tafonómico, parte de la importancia de los huesos como elementos que aportan gran información. Rodríguez (2008) señala que esto se debe a que «... es de interés para diferentes campos de investigación en los que están comprometidos los niveles isotópicos, moleculares, bioquímicos y estructurales. Es por ello que el estudio de los factores de deterioro del

tejido óseo está relacionado no sólo con la alteración de su naturaleza y cómo los agentes del entorno la determinan, sino también con la comprensión de la manera en que es modificada o conservada la información que almacena.»

La Tafonomía es considerada por algunos autores como uno de los niveles necesarios e indispensables «... para poder identificar con cierta precisión las etapas que componen cada una de las fases del proceso funerario y reconstruir con menor ambigüedad la historia del contexto» (Ortega 2007: 44). El análisis tafonómico proporciona datos a otros especialistas para completar la información emanada de un sitio paleontológico o arqueológico; siendo de nuestro interés el análisis del segundo caso para este trabajo. Terrazas (2007) valora que el aporte tafonómico en el estudio de los depósitos funerarios nos permitirá acercarnos a una reconstrucción de las estructuras sociales ligadas al pensamiento sobre la muerte dentro de las sociedades pasadas, como parte del campo de la *arqueología de la muerte*. Pereira (2007) agrega que el conocimiento osteológico y tafonómico permitirá armar los rompecabezas que se presentan en el estudio de muchos de estos depósitos.

Para el estudio del conjunto de modificaciones y transformaciones de los restos o huellas, la Tafonomía cuenta con dos categorías fundamentales (*bioestratinomía* y *fosildiagénesis*). Según Fernández López (1999, 2000) la primera se limita al estudio de los procesos o transformaciones que sufre una entidad determinada a partir del momento de su producción (biogénica o tafogénica) y su interacción con la biosfera hasta el momento del enterramiento, ya sea por causas naturales y/o antrópicas; sin embargo, la segunda se describe como la encargada del estudio de los procesos de posenterramiento, es decir, de las transformaciones de dicha entidad en la litosfera.

No obstante, la fosilización no se presenta de manera absoluta cuando nos referimos a restos humanos depositados como resultado de una práctica sepulcral; lo que no quiere decir que estén excluidos de dicha finalidad. Por lo que la utilización de este término no afectará al análisis orientado a un contexto arqueológico aborígen. Sugerimos que, para una mejor aplicabilidad en este ámbito, las llamadas categorías tafonómicas sean consideradas etapas (en calidad de homologación y no de sustitución de términos), ya que de esta manera puede asimilarse mejor, de forma epistemológica, la inserción de los efectos microscópicos y macroscópicos ocasionados por la diagénesis dentro de cada etapa. El término de *diagénesis* lo utilizaremos para referirnos al conjunto de procesos que comienzan desde el momento del deceso o producción biogénica, donde los cambios que ocasionan favorecen la degradación gradual de los restos óseos hasta provocar su pérdida parcial o total, o su posible conser-

vación hasta el presente. Estos procesos se consideran actuantes tanto en la etapa bioestratinómica como en la fosildiagenética con una acción sobre las entidades tafonómicas desde el plano microscópico hasta el macroscópico reflejándose mediante los denominados *mecanismos de alteración tafonómica*. Según Rodríguez (2005: 998), «durante este proceso, los cambios que se producen en el tejido óseo son disímiles e implican pérdidas, adiciones y sustituciones que se manifiestan tanto a escala macroscópica como microscópica.»

Los procesos tafonómicos más importantes que podemos identificar en un sitio arqueológico son los denominados *mecanismos de alteración tafonómica* (Blasco-Sancho 1992; Fernández López 1999, 2000), dentro de los cuales algunos formarán parte del análisis realizado en este trabajo para explicar el fenómeno de la *preservación diferencial*, que se evidencia en el sitio Canímar Abajo (Martínez-López *et al.* 2007). Para ello, centraremos la atención fundamentalmente en los efectos que a nivel macroscópico son observables en los depósitos funerarios allí presentes así como en otros restos óseos humanos. Llamaremos entonces *preservación diferencial* a la diversidad de manifestaciones en la conservación de las *entidades registradas* (humanas)¹ como consecuencia de la acción de los mecanismos de alteración tafonómica. Actualmente, los trabajos antropológicos (a partir del campo de la arqueología y la antropología física) en la localidad de Canímar Abajo han producido un cúmulo de interrogantes y resultados en torno al análisis tafonómico (ver Rodríguez 2004, Rodríguez *et al.* 2006; Chini-que 2007, Martínez-López *et al.* 2007); por lo que constituye una tarea esencial determinar las causas de la extrema diferenciación en cuanto al estado de conservación entre los depósitos funerarios y en los restos óseos humanos desarticulados y dispersos. Otro elemento importante es la dilucidación de la problemática en torno a las prácticas o costumbres funerarias que se evidencian en el sitio. Tradicionalmente, se ha adjudicado a la categoría de *reutilización del espacio fúnebre* la responsabilidad de los niveles de alteración en la composición de los depósitos funerarios (Cordero 2007), cuando en muchos casos podemos estar en presencia de la acción combinada de los procesos diagenéticos con los factores intrínsecos o extrínsecos (naturales o antrópicos) y su expresión macroscópica mediante los mecanismos de alteración tafonómica.

¹ Las entidades registradas provienen de una entidad paleobiológica del pasado cualquiera que sea e incluye lo físicamente observado y hasta lo potencialmente observable (Fernández López 2000). Como nuestro trabajo está orientado al análisis tafonómico de los depósitos humanos nos referiremos a los restos óseos humanos con el término de entidad registrada.

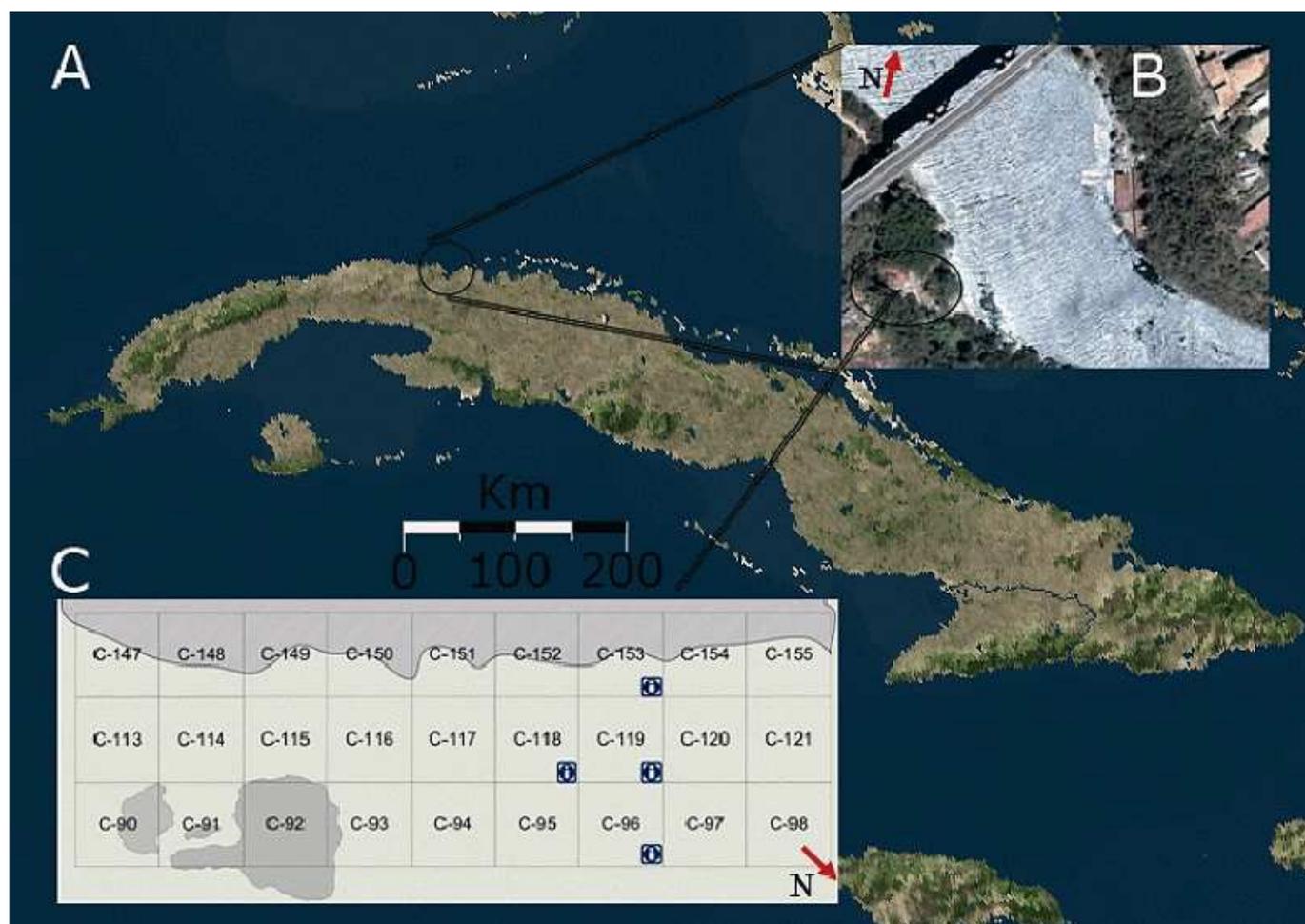


Fig.1. A. Mapa de Cuba con escala en km. Ubicación de la región dentro de la provincia de Matanzas donde se encuentra el sitio. B: Foto satélite del área objeto de estudio. C. Disposición de las cuadrículas dentro del registro. El área gris continua representa el farallón y las áreas grises aisladas son rocas incrustadas sobre el sedimento las cuales pertenecieron a la formación cárstica. El símbolo azul representa las cuadrículas de donde se tomaron muestras de carbón para las dataciones por ^{14}C .

Lo anterior nos motiva a realizar el análisis espacial de los mismos sobre la base de las evidencias con que contamos y contribuir con ello al conocimiento de los factores que están incidiendo en la preservación diferencial de los restos.

CONSIDERACIONES INICIALES

El análisis tafonómico está orientado hacia el sitio arqueológico Canímar Abajo, ubicado en la margen oeste del río Canímar en la provincia de Matanzas, Cuba (fig. 1A y B). Se encuentra situado en un farallón cárstico y comparte el mismo espacio geográfico que un campismo de recreación popular² con el mismo nombre que el sitio,

² Área destinada a la recreación popular donde existen zonas de alojamiento, gastronomía, deportes, entre otras opciones. A pesar de las medidas de protección que se han intentado establecer en el perímetro del sitio arqueológico, una parte del personal que asiste a este lugar interviene el área con diversos fines, lo que atenta contra la conservación del mismo de manera general.

factor este indispensable para el posterior análisis. El material óseo observado y seleccionado para los resultados y discusión corresponde a las campañas de excavación 2005, 2006 y 2007. Actualmente, este sitio está bajo la acción de diferentes líneas de investigación como parte de un proyecto de arqueología que pertenece al Museo Antropológico Montané de la Universidad de La Habana. La publicación de varios de los resultados esperados dependerá de la próxima defensa de una tesis de maestría, en la cual se revelará un conjunto de datos que podría enriquecer el análisis de futuros trabajos, ya que aportaría diferentes elementos con los que aún no contamos.

En el análisis de la muestra se respetó la nomenclatura en cuadrícula y niveles de profundización seguida en la excavación. Cada cuadrícula se encuentra identificada con las siglas C-# (fig. 1C). En éstas se registró toda la información relativa a la posición de las evidencias dentro de cada cuadrícula, la orientación, el buzamiento y los grados de articulación de los elementos óseos, la relación espacial y la orientación entre los esqueletos. Durante la exposición gradual de las evidencias se fotografió secuen-

cialmente (cada 0,10 m de profundidad) el área en cada cuadrícula y a diferentes niveles de profundidad con fines comparativos en el trabajo de mesa. Se enumeraron los esqueletos en posición primaria con la denominación E-#, la cual se utilizará en este trabajo durante la discusión de sus resultados consignando entre paréntesis un número que corresponde a la catalogación asignada en el laboratorio (#). Para los esqueletos subadultos de la campaña de 2006 se seguirá el mismo procedimiento; sin embargo, para los adultos pertenecientes a esta campaña, así como todos los esqueletos de la campañas de 2007, sólo se reflejará el número *in situ* ya que aún no están contenidos en este catálogo.

Aunque la evidencia *in situ* constituye la base fundamental de este trabajo, se procedió en el laboratorio a la revisión del material óseo recogido. A partir de esta revisión, se consideró la reconstrucción general de la disposición ósea del subadulto E-13a y el adulto E-13 para establecer comparación en cuanto a tipos de huesos presentes y ausentes.

En la arqueología se utilizan comúnmente los términos «enterramiento» y «sepultura» en alusión a la deposición intencional de los cadáveres (sometidos o no a tratamientos presepulcrales) en el sustrato o lugar en que descansarán total o parcialmente. En la homologación de los mismos también utilizaremos el término «depósito» según los criterios de Ortega (2007) y Pereira (2007).

Debido al carácter funerario³ del sitio en cuestión, creemos necesario en primer orden identificar los tipos de depósitos presentes en el área objeto de estudio en aras de acercarnos a los procedimientos llevados a cabo en la acción funeraria y así contribuir a futuras investigaciones al respecto. Debido a la estrecha relación que establecen en sus trabajos entre los estudios tafonómicos y los contextos funerarios, nos sumamos a los criterios de Duday (1997) y Pereira (2007) para la caracterización de los tipos de «depósitos». ⁴ Para el caso del primer autor, utilizaremos la clasificación referente a los depósitos primarios y secundarios; para el de los múltiples, nos acogeremos a la propuesta del segundo.

³ Creemos en el carácter intencional de los depósitos humanos presentes en el área objeto de estudio si tenemos en cuenta los criterios de Duday (1997) y Ortega (2007). El primero propone que para demostrar el carácter intencional de un espacio funerario es necesario identificar los llamados «gestos funerales», los cuales se separan en tres categorías dentro de las cuales aparecen características bien definidas (ver recientemente Ortega 2007: 42-44) que concuerdan con ciertos elementos detectados en las observaciones realizadas para este sitio.

⁴ En la propuesta original el autor utiliza el término «sepultura», el cual sustituiremos por el de «depósito» como bien habíamos anunciado anteriormente.

Tipo I. Depósitos primarios individuales: instalación de un cadáver poco después de la muerte en el lugar de depósito definitivo en el que se realizará la descomposición total del cuerpo.

Tipo II. Depósitos secundarios individuales: en dos o varios momentos. Depósito precedido por una fase de descarnado (activo o pasivo) transcurrida necesariamente en un lugar distinto del que sería la sepultura definitiva.

Tipo III. Depósitos múltiples: grandes cantidades de restos óseos humanos asociados espacialmente o mezclados entre sí. Puede tener diferentes variantes: a) primario simultáneo: al mismo tiempo; b) primario sucesivo: en diferentes tiempos; c) secundario: implica traslado de los restos hacia otro lugar; d) mixto (primario o secundario): coexisten dos o más de las variantes mencionadas.

Sin embargo, para lograr una caracterización de las relaciones y la distribución espacial de las entidades observadas en el sitio, retomamos la metodología de Holz y Barberena (1994) con las modificaciones propuestas por los autores de este trabajo para la adecuación del análisis tafonómico en sitios arqueológicos; esto se debe a que este método «... parte del reconocimiento de clases que permiten un ordenamiento y clasificación del material esquelético según los grados de articulación y conservación de las entidades que componen una asociación determinada» (ver Martínez-López *et al.* 2007: 4-5). También nos permitirá caracterizar aquellas *entidades registradas* que aparecen con altos grados de dispersión y desarticulación, además de otra cantidad considerable de alteraciones.

Clase I. Esqueletos completamente articulados, con todos sus huesos en posición natural. Se consideran las subclases Ia (cuando el esqueleto axial y apendicular está completo) y Ib (cuando el esqueleto axial y apendicular está incompleto).

Clase II. Esqueletos parcialmente articulados. Incluye porciones articuladas. Parte o la mayoría de los huesos han sido removidos.

Clase III. Huesos aislados, desarticulados. Se consideran las subclases IIIa (huesos completos) y IIIb (huesos fragmentados).

Para la definición de las categorías tafonómicas seguiremos el criterio de Fernández López (1999, 2000) de *bioestratinomía* y *fosildiagénesis* pero con la salvedad de que las consideraremos etapas tafonómicas para la mejor explicación de los efectos diagenéticos pre y post-enterramiento. Para la identificación de los *mecanismos de alteración tafonómica*, tanto en el trabajo *in situ* como de laboratorio, se siguieron los criterios recogidos en Blasco-Sancho (1992), Duday (1997) y Fernández López (1999, 2000).

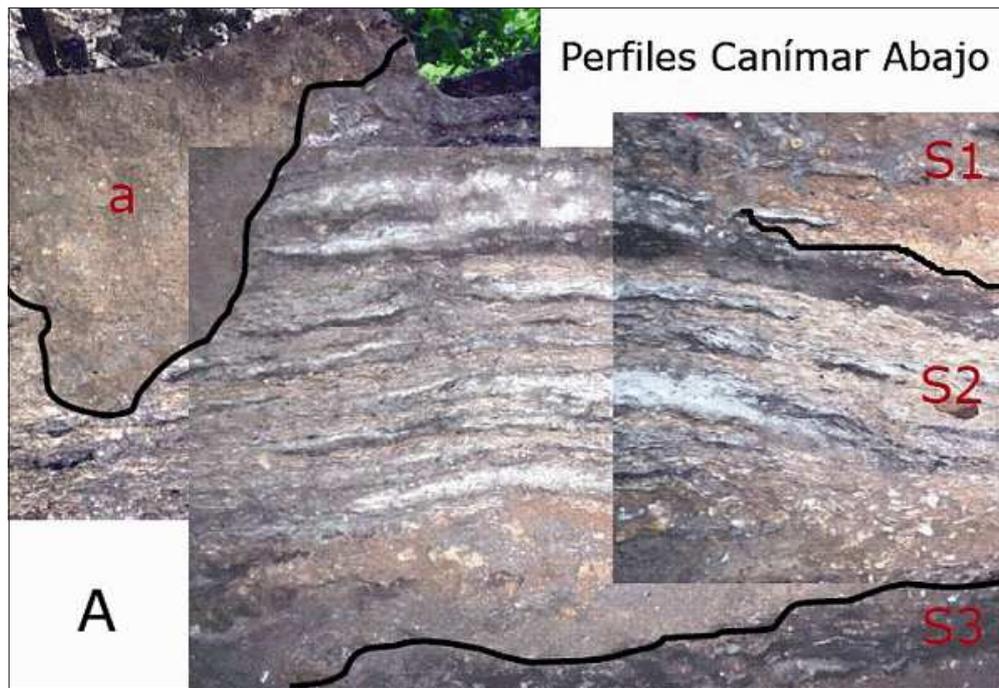


Fig. 2A. Perfiles Canímar Abajo. La línea negra separa los segmentos S1, S2 y S3.

(profundidad límite) y concentra cierta cantidad de enterramientos pero considerablemente menor que en las capas más tardías (figs. 2A y 2B). Por lo tanto podemos decir que estos tres momentos se pueden definir como: área sepulcral tardía (S1), área de procesamiento de alimentos (S2) y área sepulcral temprana (S3).

Es nuestro criterio que todas las transformaciones y

ACERCA DEL ORIGEN DEL SITIO Y SU UTILIZACIÓN

Partimos del criterio de que se encuentra bien fundamentado el origen antrópico y natural del sitio, aunque es bueno resaltar que el primero es de considerable peso para su formación. La estratigrafía, de filiación preagrolafarera —recolectores, pescadores, cazadores—, de Canímar Abajo evidencia varios momentos de ocupación (Rodríguez *et al.* 2006) que pueden definirse claramente en tres: un segmento (S1) de aproximadamente 0,80 m de profundidad que comprende las capas más tardías, en el cual se concentra la mayor cantidad de entierros; un segundo segmento (S2) que abarca el intervalo aproximado entre 0,80 m y 1,30 m de profundidad, donde se concentran grandes cantidades de cenizas y conchas como parte de la actividad subsistencial de los grupos que ocuparon el lugar e hicieron uso del mismo; el tercer segmento (S3) comienza a partir de 1,30 m, aproximadamente, hasta 1,80-1,90 m

actividades que en el área se han realizado no han sido responsabilidad de un solo grupo humano sino de varios. Cada segmento refleja su uso por diferentes grupos dentro de una misma sociedad con finalidades distintas. No obstante, también nos queda claro el hecho de que en un mismo segmento pudieron haber incidido varios grupos pero con la misma finalidad, fundamentalmente para S1 y S3. En el caso del segmento S2, su formación y uso están muy relacionados con la velocidad de acumulación de los sedimentos concentrados en el mismo, directamente proporcional, a su vez, a la intensidad con que los ocupantes llevaron a cabo las actividades.

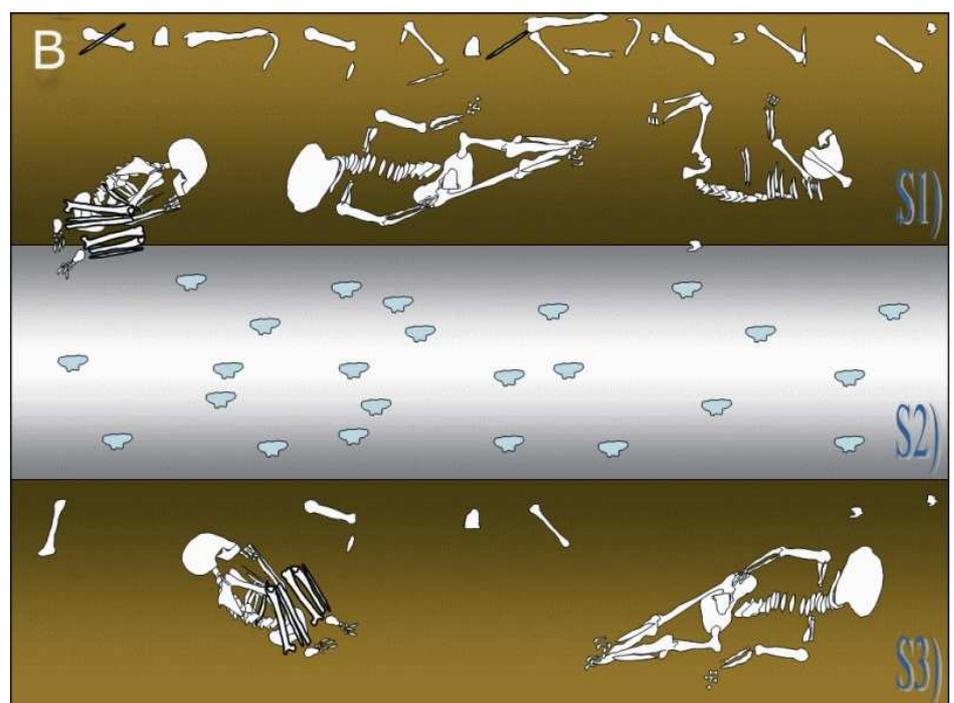


Fig. 2B. Esquema que representa los tres segmentos. Nótese la mayor concentración de individuos en los niveles más tardíos por encima de la gruesa capa de cenizas y conchas. Esta distribución permanece constante durante todas las campañas de excavación.



Fig. 3. Depósitos funerarios (tipo I). A. E-2 de 2007 en el segmento S1. Nótese, a la derecha de la escala, la concentración de cenizas correspondiente a un fogón. B. Vista ampliada del cráneo de E-2. Nótese el relleno sedimentario parcial del cráneo.

creto; criterio este que se generalizó a partir de los estudios de las prácticas mortuorias y que ha constituido un mito dentro de un período de tiempo de la investigación arqueológica (La Rosa, 2003). Sin embargo, es probable la intención del acomodo de los individuos en función de su protección y el aprovechamiento del espacio, sobre todo a partir de aquellos casos que aparecen más próximos a la pared del farallón

LOS TIPOS DE DEPÓSITOS Y LAS ALTERACIONES TAFONÓMICAS

Los segmentos S1 y S3 se corresponden con la denominación de Cementerio II y Cementerio I, respectivamente, utilizados por Chinique (2007). En primer lugar, estos dos momentos reflejan una serie de características similares y otras diferenciables. Como ejemplo, podemos decir, mediante la observación y el análisis osteológico *in situ* de la disposición anatómica de los individuos presentes, que existen depósitos funerarios del tipo I (figs. 3A-B y 3C) para ambos segmentos y del tipo IIIa (figs. 4A y 4B, fig. 5A) y IIIb (fig. 5B) —hasta ahora— sólo para el que comprende las capas más tardías o superficiales (S1). La mayor abundancia de depósitos funerarios se concentra en S1, pero para los individuos ubicados tanto en S1 como en S3 se evidencian diferentes grados de preservación. Ninguno muestra apariencia de orientación hacia algún punto cardinal en con-

y otros estrechamente vinculados espacialmente.

En los tipos de los enterramientos se identifican todas las clases de alteraciones tafonómicas: Ia y Ib, II, IIIa y IIIb. En las figuras mencionadas para los depósitos del tipo I se aprecian claramente las diferencias en cuanto al estado de preservación de los individuos. En el esquema de la fig. 2B, se ilustran mayormente los mecanismos de alteración tafonómica como la desarticulación y dispersión de material óseo con respecto al segmento S3. Hasta ahora no se ha comprobado la existencia de enterramientos o depósitos secundarios (tipo II) (Rodríguez *et al.*



Fig. 3C. E-42 de 2006 en el segmento S3. Los restos de cenizas y conchas pertenecen al segmento S2 por estar muy cerca el límite entre ambos. En este individuo se aprecia claramente la acción por irradiación del calor. Nótese los huesos quemados.

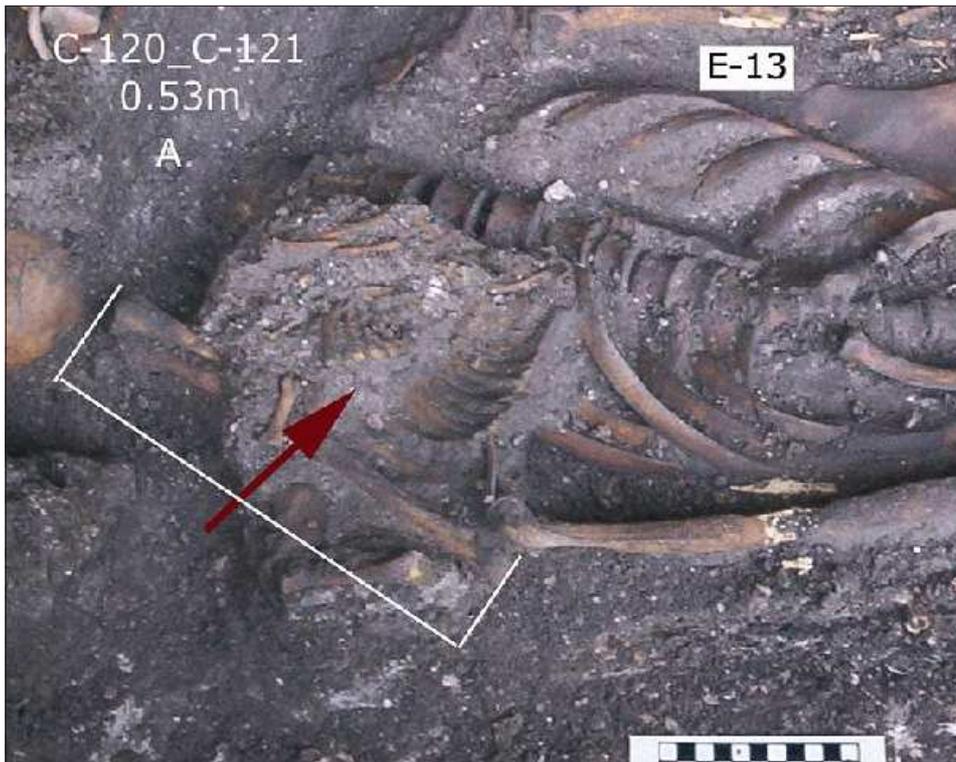


Fig. 4. Depósitos múltiples simultáneos o tipo IIIa. A. E-13 de 2006 con subadulto (infante) en su extremidad superior izquierda, E-13a (32).

Con respecto a los restos óseos comprendidos en las clases IIIa y IIIb, diferentes causas son responsables de dichas alteraciones. Según Dacal *et al.* (1986), un factor a considerar es la evidente remoción del terreno en las capas más tardías o cercanas a la superficie (0,00-0,30 m), lo cual es provocado fundamentalmente por la utilización temporal del sitio para enterramientos, provocando la inhumación de nuevos individuos el removimiento del sustrato y la afectación de los ya sepultados anteriormente. Tam-

bién el trasiego del área es un elemento de gran importancia, ya que mediante la observación en el terreno nos percatamos de alteraciones graves en estas capas como resultado de la acción antrópica en el sitio. En estos estratos iniciales, la alteración tafonómica es mayor y es donde se aprecia gran cantidad de restos óseos quemados, teñidos de rojo y mostrando diversos estados de conservación (Rivero 1988). Podemos agregar otros eventos como el transporte y reacomodo del material óseo humano disperso, lo cual incide en la orientación de los restos

2006, Cordero 2007) en ninguno de estos dos momentos y el nivel de datos para alcanzar resultados concretos es insuficiente.

En los segmentos utilizados como espacio sepulcral (S1 y S3) se observan individuos colocados de manera intencional en posición anatómica decúbito dorsal extendido, decúbito dorsal flexionado, decúbito lateral izquierdo flexionado y decúbito lateral derecho flexionado (Rodríguez *et al.* 2006), además de otras posiciones como decúbito prono extendido y decúbito prono flexionado; en función del probable aprovechamiento del espacio y con claras evidencias de preservación diferencial. Independientemente de las posiciones que ocupan en la estratigrafía, algunos presentan una relación contextual que nos sugiere sincronía o simultaneidad en el proceso de enterramiento. También las condiciones naturales del área son un factor que incide en la selección del sitio para varias actividades dentro de las cuales prevalecieron las prácticas mortuorias.

Fig. 4B: Excavation site showing multiple simultaneous burials. Two subadults (infants) are visible, labeled E-10 and E-11 (28). A red arrow points to the close proximity between E-10 and E-11. The site is labeled C-120, 0.50m - 0.60m, and B. A scale bar is visible at the bottom right.

Fig. 4B. E-10 de 2006 con subadultos asociados, E-11 (28) y E-23 (56). La flecha roja indica la extrema cercanía entre todos sin alteración en la composición anatómica, sobre todo entre E-10 y E-11.



Fig. 5A. Depósito múltiple simultáneo o tipo IIIa. E-4 (66) y E-5 del 2006. Nótase la concentración de cenizas como parte de los restos de un fogón.

óseos humanos hacia la pared de la formación rocosa (Rodríguez 2007). Durante el proceso de excavación, también se pudieron observar cortes en la estratigrafía (ver fig. 2A) que responden a calas furtivas para la posible extracción de material óseo u otros elementos.

La irradiación del calor para estos niveles superficiales puede estar relacionada con los factores antes mencionados. No podemos descartar que cualquier otro grupo humano que desconociera el carácter funerario de tal área pudiese haber realizado alguna actividad relacionada con la elaboración de alimentos o la utilización del fuego en general, pero no de manera intensa ni extensiva para toda la superficie que comprende este segmento. En este análisis también entran las sociedades actuales, lo que nos hace tener una mezcla de factores en intervalos de tiempo diferentes y, por ende, puede conducir a la imprecisión de cualquier inferencia.

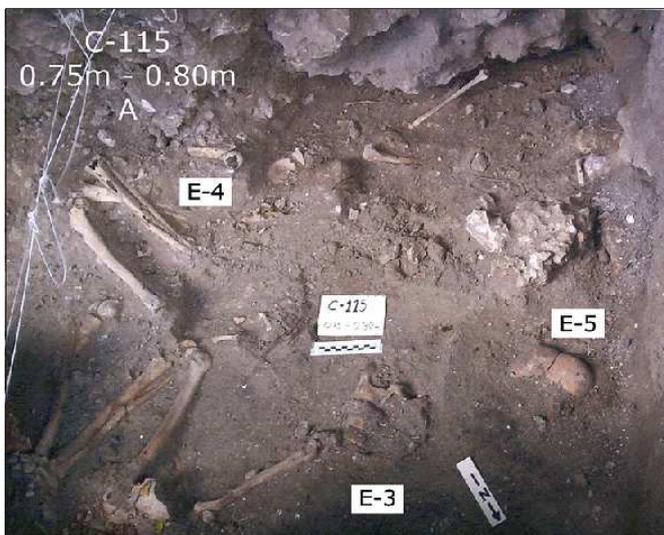


Fig. 5B. Depósitos sucesivos o tipo IIIb (E-3, E-4 y E-5 de 2007).

En ocasiones, se aprecia material óseo humano mezclado en el segmento en que se concentran las capas de cenizas y conchas, sobre todo en los límites estratigráficos (ver figs. 3A, 5A y 6). Ello, en primer lugar, responde «... al movimiento vertical de los sedimentos acumulados...» (Rodríguez *et al.* 2006) así como a los propios procesos de descomposición del cadáver desencadenados a partir de los factores intrínsecos y extrínsecos, que actúan en combinación con los mecanismos de alteración tafonómica e inciden, finalmente, en el estado de preservación.

Dentro de los factores de modificación tafonómica intrínsecos, podemos mencionar la edad, el sexo y probables paleopatologías en los individuos (Rivero 2002, Stojanowski *et al.* 2002) como importante marcador de resistencia y durabilidad de los restos óseos (parámetros de la estructura y composición ósea). También podemos mencionar los procesos de descomposición del cadáver en función del tipo de espacio que ocupa y la posición anatómica.

El hundimiento de la caja torácica, con la pérdida de las partes blandas del organismo, provoca desplazamientos proporcionales al «... agente tafonómico más universal de todos: la ley de la gravitación terrestre» (Duday 1997). Esto hace que se desplacen las piezas óseas en la medida en que empiecen a ceder las articulaciones *lábil*es y *las persistentes*⁵ posteriormente para ocupar la posición en que son halladas actualmente. Otro aspecto importante es la propia acción del enterramiento: los grupos que utilizaron las capas más tardías del segmento S1 como espacio sepulcral, llegaron hasta los límites del segmento S2 durante la abertura de las fosas, provocando la remoción del sustrato y la mezcla de los restos, como se aprecia en las figuras citadas.

Para el caso de los depósitos o enterramientos —del tipo que sean— en cualquiera de las posiciones anatómicas descritas para el sitio, durante el proceso gradual de la descomposición ocurre además que las piezas liberadas entran en un período de inestabilidad, las cuales encuentran reposo en los espacios estrechos y cerrados que el sustrato no pudo ocupar, ocurriendo el denominado «efecto de pared» (Duday 1997). Este efecto es el responsable de la apariencia de la posición original del cuerpo desde el momento de su deposición. Las variaciones en las posiciones particulares de las piezas óseas (desplazamientos, buzamiento, orientación, entre otros aspectos

⁵ Duday (1997) utiliza el criterio de articulaciones *lábil*es y *las persistentes* para la determinación del tipo de sepultura o depósito así como el tiempo transcurrido después del deceso. Para nuestro caso, el uso de los términos y sus definiciones está en función de la disposición anatómica que queda, en dependencia del contexto y dinámica de cada depósito, de lo que fueron las articulaciones mencionadas.

tos), independientemente de que todos los depósitos en Canímar Abajo están en un espacio cerrado por constituir entierros directos, se deben a la posición anatómica que se presenta para cada depósito.

En cuanto a los factores de modificación tafonómica extrínsecos, se debe tener en cuenta la acción natural (sistema radicular de las plantas, pH, humedad, acción bioturbadora, etc.) y/o antrópica (procedimientos para la preparación de los enterramientos, remoción intencional, reacomodo, aprovechamiento y reutilización del espacio sepulcral, entre otros). Muchos de estos fenómenos pueden originarse de manera natural o no intencional como son el *trampling* (pisoteo), la compresión por carga litostática, transporte durante el proceso de sedimentación, etc.

Se identificaron, además, otros mecanismos de alteración tafonómica resultantes de los efectos microscópicos y macroscópicos de la diagénesis que intervienen durante las etapas bioestratinómica y fósildiagenética, que inciden en la *preservación diferencial* de los elementos o entidades registradas para estos segmentos. Sin embargo, las modificaciones microscópicas requieren de un trabajo más minucioso para llegar a describir dichos procesos (algunos de ellos a nivel molecular) y las causas de sus efectos, los cuales trataremos de abordar en futuras investigaciones, aunque no dejaremos de citar algunos ejemplos que contribuyan a este análisis.

En este caso, centraremos la atención fundamentalmente en las de carácter macroscópico que, de manera general, son visibles *in situ* e inciden finalmente en la preservación diferencial de los depósitos humanos.

variadas piezas óseas; también se aprecian diferencias de preservación entre individuos dispuestos muy cerca entre sí donde, aparentemente, el sustrato podría haber ejercido la misma acción sobre todos ellos. Sin embargo, la existencia de micronichos particulares (Rodríguez 2006, comunicación personal) para determinados individuos hace contrastar la acción tafonómica.

Un ejemplo es el del subadulto (niño) E-2 (S1) de la campaña de diciembre de 2007 (ver fig. 3A-B), con orientación de la C-114 a la C-91. El estado de preservación de dicho individuo es muy bueno y son varias las razones que inciden en este caso. Sin embargo, muy cerca y casi al mismo nivel, en la cuadrícula C-115, se encuentran los individuos E-3, E-4 y E-5 de la misma campaña (ver fig. 5B), con algunos de sus huesos en la C-114 y en estos se evidencian diferencias respecto a E-2 y entre ellos, siendo el E-4 el más afectado por fenómenos tafonómicos.

Otro factor a tener en cuenta es la edad del individuo. La resistencia y durabilidad de sus componentes óseos deberían sufrir la acción más acentuada de los mecanismos de alteración tafonómica y, sin embargo, no ocurre así. Las cuadrículas donde se encuentra E-2 están protegidas en gran medida por dos grandes rocas (ver fig. 1C). Éstas fueron parte del farallón y debieron precipitarse antes del entierro de E-2. De ser así, podría inferirse que la colocación de este individuo llevó la intención de reforzar la protección del mismo respecto al resto. De cualquier forma, antes o después, la posición de ambas formaciones brinda protección física a E-2, elemento que pudo incidir en la disminución del trasiego en este sector del área así como del *trampling*. La cavidad neurocra-

EL SEGMENTO S1 Y LOS MECANISMOS DE ALTERACIÓN TAFONÓMICA

Debemos partir de que este segmento está mayormente expuesto a un conjunto de acciones modificadoras que el resto de los segmentos, por encontrarse más cerca de la superficie. Esto trae consigo que el nivel de alteraciones tafonómicas aumente de manera general en S1 con respecto a S2 y S3.

Se puede observar que para un mismo esqueleto existen diferencias considerables en la conservación de sus

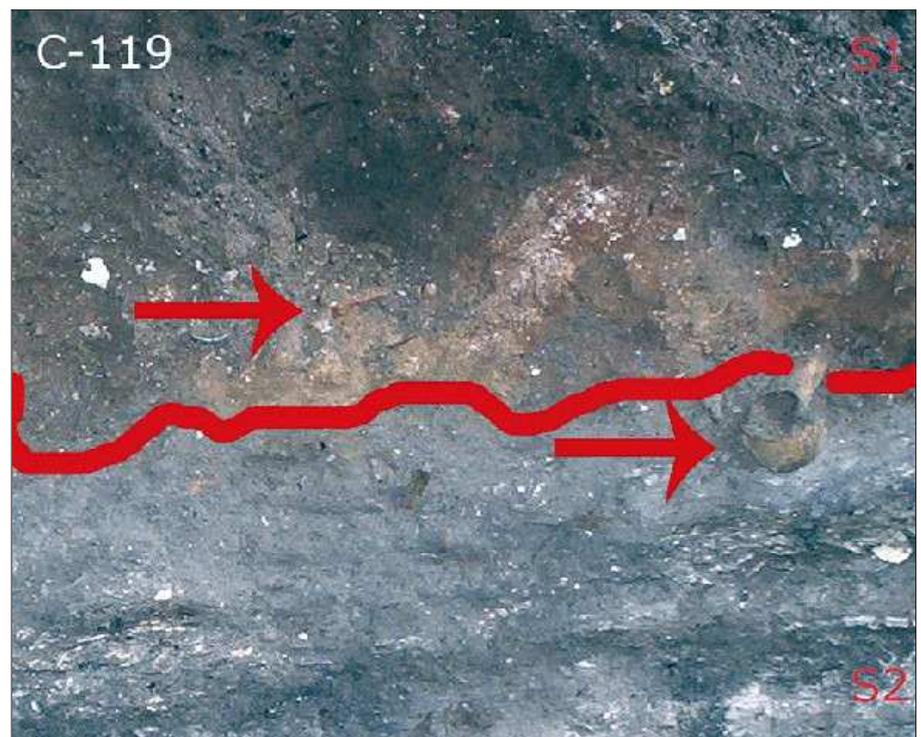


Fig. 6. Restos óseos humanos en el límite de S1 y S2.

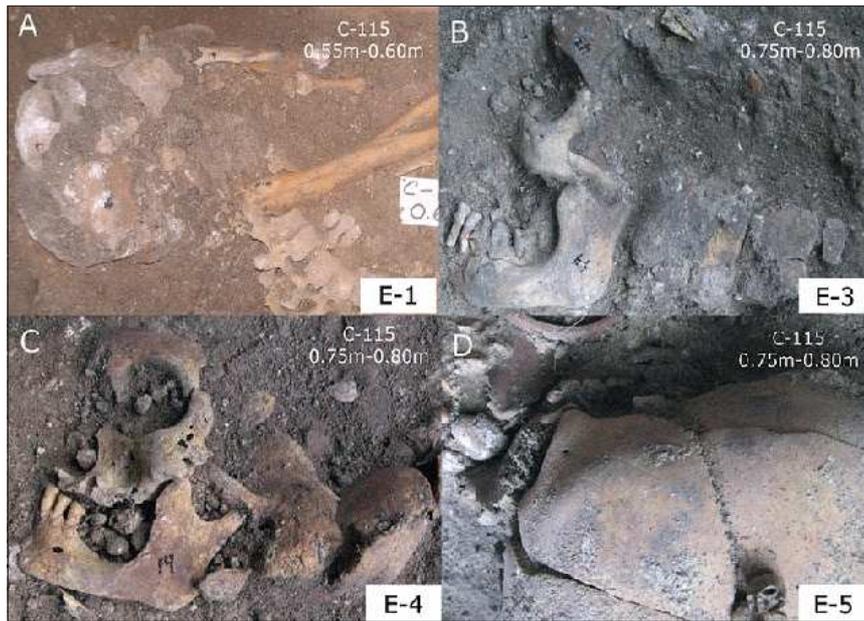


Fig. 7. Distorsión tafonómica en el segmento S1 (campaña de 2007) por colapso de la cavidad neurocraneal. A-D. Individuos en C-115 con parte de sus estructuras óseas en C-114, donde se encuentra E-2. Los casos E-1 y E-5 son subadultos. Nótese la diferencia en cuanto al estado de conservación.

neal mantuvo su consistencia anatómica a pesar de que el relleno sedimentario de la misma ocurrió parcialmente por la posición que muestra —decúbito lateral izquierdo flexionado— (ver fig. 3A-B), contrario a otros individuos donde el colapso de esta cavidad fue inevitable (fig. 7A-D) aún ocupando posiciones similares.

Chinique (2007) realiza un estudio detallado para el entierro E-2 en cuanto a las incidencias bióticas y abióticas en el espacio que ocupa el individuo. Este estudio resalta los elevados valores de fosfato en el patrón de contaminación determinado. Ello se atribuye a la alta densidad de individuos por unidad de superficie y a su proximidad y habría contribuido a la buena preservación de los restos óseos. También agrega que los valores de pH para esta área son altos, coincidiendo con Rodríguez

elaboración o procesamiento de alimentos.

Una leve disminución del pH se evidencia hacia donde están dispuestos los otros enterramientos. La perceptible distorsión tafonómica, debida al colapso de la cavidad neurocraneal y fracturas en huesos largos por efecto de carga litostática, así como por acción de la disolución química, está presente en los enterramientos cercanos a E-2 (fig. 8A y C; ver también fig. 7A-D). Es pertinente aclarar que el relleno de cavidades no conforma *moldes internos* sólidos tal como lo plantea Fernández López (2000), sino que solamente incluye los espacios vacíos contribuyendo a resistir la presión por carga litostática que el medio —antrópico y/o natural— les impone. La inconsistencia del sustrato que penetra en estas cavidades puede ceder ante determinadas presiones o fuerzas



Fig. 8. Distorsión tafonómica debida a varios factores para ambos segmentos (S1 y S3). A-D. Segmento S1 (campaña de 2007). E. Segmento S3 (campaña de 2005). E-11 (19). F-H. Segmento S3 (campaña de 2006). A y G. Por disolución. Para el caso de G nótese que sólo quedaron las piezas dentarias por ser altamente resistentes a los efectos degradantes del medio. B y H. Por acción del sistema radical de las plantas. En H se aprecia relleno sedimentario de la diáfisis. C. Por compresión provocando fractura en tibia y peroné. D. Por efectos biodegradantes y/o bioerosivos en la calota conformando canales de morfología dendrítica. E-F. Colapso de la cavidad neurocraneal. Para F, nótese los huesos quemados y el contorno óseo que quedó del aplastamiento.



Fig. 9. E-13. Con orientación C-121 a C-120. Nótase la ausencia de cráneo y piezas del esqueleto poscraneal. Infante E-13a (32) (reconstrucción general de Julio Arenas). Obsérvese también la ausencia de cráneo y piezas poscraneales.

ciándose hoy sólo levemente la disposición de uno —E-4 (66)— por encima del otro (E-5).

Otro caso es E-10, con orientación C-120 a C-97, también de sexo masculino⁶ de edad aproximada de 37 a 42 años —según caracteres en la dentición— con un subadulto

externas por los intersticios aireados que presenta, incidiendo finalmente en el colapso de las cavidades óseas que ocupa y provocando claros ejemplos de distorsión tafonómica. Este mecanismo de alteración tafonómica también se evidencia en otras cuadrículas del mismo segmento, aunque de otras campañas, junto con los efectos de otros factores tales como la acción del sistema radicular de las plantas y la acción bioerosiva y/o biodegradante, como se muestra en la fig. 8B y D.

Los tipos de depósitos múltiples y la preservación diferencial en S1

Para los de tipo IIIa (clase Ia, Ib y II) aún no se cuenta con datos cronológicos ni estudios de ADN que permitan la determinación de posible sincronía entre algunos individuos expuestos muy cercanamente ni su posible relación de parentesco. Sin embargo, algunas consideraciones, a partir del análisis osteo-arqueológico y tafonómico *in situ* y en el laboratorio, nos llaman la atención. Podemos citar tres ejemplos en la campaña del 2006, en los cuales el análisis de la preservación diferencial nos conduce a resultados totalmente diferentes.

El primer ejemplo es el adulto E-5, en C-117, de sexo femenino y con una edad aproximada de 36 a 42 años, según los caracteres de la superficie auricular. El mismo presenta restos de un subadulto encima —E-4 (66)— con deterioro parcial, pero aparentemente asociados. La simultaneidad en el enterramiento nos parece clara. La cercanía de ambos esqueletos sugieren esta hipótesis puesto que la disposición anatómica de ambos se mantiene sin alteración ni remoción de la estructura ósea de ambos y casi se juntan sus vértebras y otros huesos en la misma línea de depósito (ver fig. 5A). El proceso de relajamiento de las cavidades, ya mencionado anteriormente, hizo que se desplazaran en sentido vertical los elementos del esqueleto y ocuparan casi los mismos intersticios apre-

encima —E-23 (56)— y otro en posición anterior al él —E-11 (28)—. Creemos en la posibilidad de sincronía y parentesco para estos casos, aunque no podemos descartar que se deba solamente a un fenómeno de mezcla de varios individuos con diferentes edades y sexos, en áreas reducidas y con niveles de reacomodo en función del aprovechamiento del espacio sepulcral. Sin embargo, la escasa evidencia de remoción y alteración en la composición anatómica de éstos, así como la no perceptible alteración estratigráfica de los planos o niveles superiores a dichos restos óseos, es un aspecto significativo a considerar. Donde mejor se aprecia esta observación es entre el adulto E-10 y el subadulto —E-11 (28)—, cuyos cráneos presentan una extrema cercanía sin niveles de remoción ni alteración considerables (ver fig. 4B).

El último ejemplo es el más interesante y el más completo en cuanto a datos. E-13, con orientación C-121 a C-120, es un individuo adulto de sexo masculino (Chinique 2007). Siguiendo los criterios de White (1998) respecto a la observación osteoscópica de la carilla articular de la sínfisis púbica y la no fusión de la epífisis medial de clavícula, según Arredondo (comunicación personal), este individuo murió con una edad aproximada de 25 a 27 años. El mismo presenta ausencia de cráneo, de fémur izquierdo y tibia derecha (fig. 9). Sobre él aparece un subadulto (infante), E-13a (32), perfectamente articulado desde su extremidad superior izquierda (porción del cúbito y radio) y la porción ventral de la región lumbosacra (mayor detalle en fig. 4A), también con ausencia de cráneo, además de fémur y tibia izquierdos. Es poco probable que las piezas ausentes en E-13, sobre todo las poscraneales, hayan desaparecido por acción de la biodegradación, disolución o distorsión, entre otros factores; si

⁶ El cráneo de esta inhumación se encuentra bastante deteriorado, aunque parte del esqueleto poscraneal se conserva, de manera que pudo llegarse a la determinación del sexo.

tenemos en cuenta que tanto el fémur como la tibia son elementos de extrema dureza y resistencia a los efectos del medio. Además, el hecho que piezas alledañas como los peronés de ambos lados así como el otro fémur se hayan conservado perfectamente, nos hace descartar la posibilidad de disolución que habría afectado también a las restantes piezas.

Para el caso del subadulto, por su condición de infante, el estado de conservación es más delicado. La edad es un factor a tener en cuenta en cuanto a la resistencia y durabilidad de las piezas óseas. Según criterios de Arenas (comunicación personal), este infante oscila entre los dos o tres meses de nacido; por lo que no es de extrañar que se encuentren menos piezas suyas que del E-13, ya que los procesos tafonómicos erosivos actuarían con mayor intensidad sobre esos huesos por su menor densidad ósea. Sin embargo, la coincidencia de la falta de tipos de piezas óseas similares para ambos casos nos lleva a otras direcciones en el análisis, teniendo en cuenta factores como la posible simultaneidad a la hora de la colocación y hasta un posible parentesco.

Es posible que estemos en presencia de una selección de piezas óseas para prácticas funerarias del tipo II, cuya ubicación aún no ha sido detectada; además de que la posición que ocupa el infante sobre el adulto no refleja una colocación posterior a E-13 sino simultánea al mismo. Planteamos esto ya que el infante —E-13a (32)— se encuentra por debajo de los huesos del antebrazo del adulto (E-13) y ambos están perfectamente articulados en posición anatómica (ver fig. 4A). Es muy probable que exista relación de parentesco entre estos individuos aunque no tengamos resultados genéticos que puedan corroborar dicha hipótesis, ni dataciones radiocarbónicas para esa cuadrícula que pudiesen establecer rangos de tiempo similares. También es conveniente destacar que no se ha percibido remoción de las capas estratigráficas superficiales ni de los individuos contenidos en ellas, lo que nos indica que de haberse llevado a cabo el procedimiento mencionado debió ser en el momento en que aún no existían otros depósitos funerarios por encima. Elemento éste importante para corroborar en cierta medida la hipótesis de la diversidad de enterramientos en momentos diferentes para un mismo segmento.

No descartamos que la ausencia de los cráneos para estos individuos pudiera estar relacionada con prácticas del tipo presepulcral. Para la región caribeña se hace alusión de cadáveres decapitados para los grupos más arcaicos que la alcanzaron, los cuales son descendientes de aruacos (La Rosa y Robaina 1994). Según estos autores, desde las narraciones de Cristóbal Colón en su diario de navegación, han sido varias las referencias de cráneos colgantes en las viviendas aborígenes, pero para los grupos agroalfareros. En Cuba, para los preagroalfareros, se

conocen muy pocos ejemplos. Dos de ellos son el caso de un individuo adulto en Cueva de La Santa, Ciudad de La Habana, estudiado por Torres y Rivero de la Calle en 1970; así como el entierro n.º 19 del cementerio Marien 2 en la provincia de La Habana, estudiado por La Rosa y Robaina en 1994. Sin embargo la ausencia de otras piezas óseas poscraneales en E-13 es un elemento que no podemos obviar.

La observación de las vértebras cervicales presentes (3.^a, 4.^a y 6.^a) no muestra huellas de cortes que justifiquen el hecho de una separación intencional del cráneo para ambos individuos. No encontramos la 5.^a vértebra de esta región posiblemente por razones de deterioro *in situ* o durante el proceso de exhumación. Es probable que de existir tales huellas hayan estado presentes en la primera y segunda vértebra cervical, aunque no podemos descartar que quizás las piezas vertebrales de esta región que contenían las marcas pudieran desaparecer en el propio proceso de la reducción esquelética, o dispersarse en el momento de la separación del cráneo y los huesos largos para la posible práctica secundaria ya mencionada.

Otro elemento a considerar es la acción de animales, domésticos o no (aves, perros, etc.) provenientes del área cercana al sitio objeto de estudio, así como de otros organismos como los cangrejos. La acción de las aves domésticas, por ejemplo, pudo haber incrementado los niveles de remoción en las capas más superficiales, dejando un alto nivel de dispersión en los enterramientos más cercanos a la superficie. De igual manera, la acción de perros domésticos que pertenecen al área recreativa en la que se encuentra el sitio, pudo haber provocado la remoción y desarticulación de algunos depósitos trasladando algunas piezas hacia otros lugares, contribuyendo también a la dispersión y ausencia de muchas piezas óseas. No obstante, la deficiencia de trabajos que evidencien la presencia de marcas en las superficies corticales de los huesos como prueba de esta acción, nos limita a ser concluyentes respecto a esta hipótesis. Existe una abundante presencia de restos de dedos de cangrejos por lo que tampoco podemos descartar su acción como agente bioturbador.

EL SEGMENTO S2 Y SU APOORTE A LA PRESERVACIÓN DIFERENCIAL

En la estratigrafía del segmento S2 hallamos una uniformidad en su composición, donde es claramente observable, de manera extensiva por todo el sitio, la combinación de capas de conchas con abundantes concentraciones de cenizas como resultado de fogones (ver figs. 2A y 6). El grosor que esta capa ocupa en la estratigrafía, como bien dijimos en acápite anteriores, es consecuencia de

la velocidad de deposición, en estrecha relación con la intensidad con que se realizó la actividad subsistencial de la recolección y el procesamiento de alimentos entre otros aspectos. Hernández (2001) destaca la importancia de los moluscos como recurso alimentario y reconoce una variación del tamaño de las conchas en relación con su posición estratigráfica.

Cerca de los límites estratigráficos de este segmento con respecto a S1 y S3, aparecen huesos quemados o irradiados por calor de manera directa e indirecta, generalmente a bajas temperaturas, por debajo de los 300 °C (Dacal *et al.* 1986). En ocasiones, estos huesos están en plena disposición anatómica y, a veces, se encuentran dispersos pero presentan una variedad de tonalidades que son resultado de la cercanía e intensidad a que estuvieron sometidas las piezas óseas al foco calorífico (Rivero 1988). En varios enterramientos o depósitos anteriores a este segmento (S3), se pueden observar algunas áreas del esqueleto irradiadas directa o indirectamente. Este elemento se aprecia de manera extensiva para todo el segmento S2, alterando considerablemente la apariencia y, en ocasiones, el estado mecánico de los restos óseos humanos. La intensidad del calor sobre las piezas es la responsable de su apariencia final. Una gran incidencia de ese factor provoca la reducción final del material óseo humano hasta convertirlo en cenizas.

Sin embargo, otros efectos, ya mencionados para el segmento S1, contrastan con los resultados anteriores. Si tenemos en cuenta la acción de estos sedimentos sobre otros depósitos, como el ya citado caso E-2 de la campaña de 2007, veremos la diferenciación en cuanto a los resultados finales por la acción de este mecanismo de alteración tafonómica y, por ende, de la preservación diferencial.

EL SEGMENTO S3 Y LOS MECANISMOS DE ALTERACIÓN TAFONÓMICA

El segmento S3 comprende las capas más tempranas del sitio. De igual manera que para el S1, ocurren efectos similares en los enterramientos y otros restos óseos humanos por la acción de los mecanismos de alteración tafonómica pero teniendo en cuenta la agudización de ciertos factores como la extrema humedad y el aumento de la presión por carga litostática. El nivel de compactación de los sedimentos aumenta debido a los desplazamientos a favor de la gravedad, ya que la humedad favorece los mismos y, por tanto, la reducción de los intersticios del sustrato. Esto provoca una presión considerablemente mayor sobre los restos óseos de este segmento, modificando su estructura mecánica y evidenciando un nivel de preservación en los mismos totalmente diferente con res-

pecto a los del S1. Tanto el colapso de la cavidad neurocraneal, los desplazamientos laterales de los huesos craneales, las fracturas casi para todos los restos óseos, la acción radicular de las plantas, la acción bioerosiva y/o biodegradante así como la disolución del tejido óseo, son recurrentes para este segmento (ver fig. 8E-H).

Para el caso de la distorsión tafonómica que ha afectado a la cavidad neurocraneal, es interesante apreciar en los ejemplos de la fig. 8E —E-11 (19)— y 8F (E-42) cómo se evidencia un aplastamiento en sentido vertical, debido a la posición que ocupó el cráneo después de la descomposición y la desarticulación. El agujero occipital quedó en el mismo sentido que el sustrato, creando una barrera que impidió el relleno sedimentario, provocando un vacío en la cavidad. Este fenómeno hace vulnerable el cráneo, que queda expuesto al colapso por la menor presión posible. Para el caso del ejemplo de la fig. 8E —E-11 (19)—, un factor antrópico está ligado a su estado actual, relacionado con una capa de rocas que lo cubría a manera de manto, algo totalmente intencional en el momento de su inhumación. Este factor, si bien le ofreció protección de otros elementos como la irradiación directa de calor, contribuyó a su extremo deterioro por la presión ejercida por tanto peso, que provocó altos niveles de distorsión por fracturas. No creemos que sea un elemento natural esta capa de rocas, puesto que muy cerca de los huesos de las extremidades posteriores aparecieron algunos subadultos enterrados rodeados por una especie de círculo, también de rocas.

En el ejemplo de la fig. 8G, se aprecia una alta disolución del tejido óseo por acción corrosiva, que contrasta con los altos valores de pH del sitio en general. Este caso es interesante pero no único. En otros puntos de la estratigrafía nos hemos encontrado con el mismo fenómeno también para mandíbulas, posiblemente relacionado con la consistencia del tejido esponjoso para este tipo de pieza ósea. Otros factores como la irradiación del calor y los líquidos producidos por la descomposición debieron, sin duda, crear un micronicho particular y acelerar el proceso de disolución tafonómica; todo lo contrario al análisis de E-2 para la campaña de 2007. El ejemplo de la fig. 8H ratifica la acción del sistema radicular de las plantas como un elemento de gran significación, capaz de transformar el estado mecánico de los restos óseos enterrados (Behrensmeyer 1978, Cáceres 1996).

No se observaron niveles de dispersión a gran escala comparando con el segmento S1. La acción bioturbadora está mayormente limitada debido a la profundidad y la composición de la estratigrafía. En la misma no se observaron interrupciones en su secuencia natural evidenciando acciones de carácter antrópico, que contribuyan a la alteración de la estructura y composición ósea de los depósitos humanos.

Tabla 1. Fechas radiocarbónicas del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba.

CUADRÍCULAS	PROFUND.	MATER.	CLAVE LUR	EDAD CONVENC. (AP)	EDAD CALIBRADA (2σ)
C-96	0.90m - 1.00m	Carbón	A-14315	2515± 75	[2428 BP:2748 BP] 0,904019
C-96	1.60m - 1.70m		A-14316	2845± 90	[2765 BP:3215 BP] 1
C-119 esq. Oeste	0.20m		UNAM-0714a	800 ± 50	[663 BP:796 BP] 0,976599
C-119	0.60m - 0.70m		UNAM-0715	6460 ± 140	[7151 BP:7594 BP] 0,952126
C-153 (asociado a niño)	0.45m		UNAM-0716	3460 ± 60	[3575 BP:3875 BP] 1
C-118	0.40m		UNAM-0717	2490 ± 140	[2426 BP:2736 BP] 0,878375
C-157	2.02m		UBAR-171	4700 ± 70	[5311 BP:5586 BP] 1
C-157	1.00m	Conchas con Cenizas	UBAR-170	4270 ± 70	[4781 BP:4980 BP] 0,62071

Sin embargo, como ya mencionamos, la irradiación directa e indirecta del calor se suma como mecanismo de alteración tafonómica para incidir en el estado de conservación de los restos. En el segmento S3, por encontrarse por debajo de la gran capa de fogones, cenizas y conchas (segmento S2), casi todos los enterramientos y otros restos óseos dispersos han sido afectados directa o indirectamente por este factor (ver fig. 3C). La acción del calor acelera los procesos de desarticulación en la medida en que hace más débiles las suturas craneales o cualquier otro remanente de alguna articulación poscranial.

LA CRONOLOGÍA DEL SITIO Y LA DINÁMICA TAFONÓMICA

Otros datos de importancia se revelan con las dataciones radiocarbónicas realizadas para esta área en diferentes puntos de la estratigrafía (ver fig. 1C), dejando un intervalo comprendido entre los 800 ± 50 AP (CAL 2σ

663 AP: 796 AP) y 6460 ± 140 AP (CAL 2σ 7151 BP: 7594 AP) (tabla 1); lo que indica un uso repetido del área objeto de estudio por grupos humanos para las actividades mencionadas en los segmentos descritos (S1, S2 y S3). La cuadrícula 157 no se encuentra ubicada dentro de la figura 1C ya que corresponde al área excavada por Dacal, Rivero y Rodríguez en las campañas de la década de los 80 (1986); aunque sus resultados sí se muestran en la tabla 1 y la fig. 10.

Sin embargo, se nos presentan diferentes interrogantes cuando analizamos las dataciones por cuadrículas y niveles. En el gráfico de la fig. 10 se puede observar la distribución de las muestras y apreciar elementos importantes; por ejemplo, en C-96 se distinguen dos fechas relativamente cercanas en el tiempo a niveles totalmente separados en la estratigrafía. El mismo caso se muestra si observamos las dataciones de C-157. No obstante, a la misma profundidad para C-96 y C-157 (1,00 m) aparecen fechas separadas cronológicamente. También sucede algo parecido para estas cuadrículas a profundidades de 1,70 (en C-96) y 2,02 m (en C-157). Otros resultados a considerar son los de C-118 a 0,40 m y C-119 a 0,20 m,

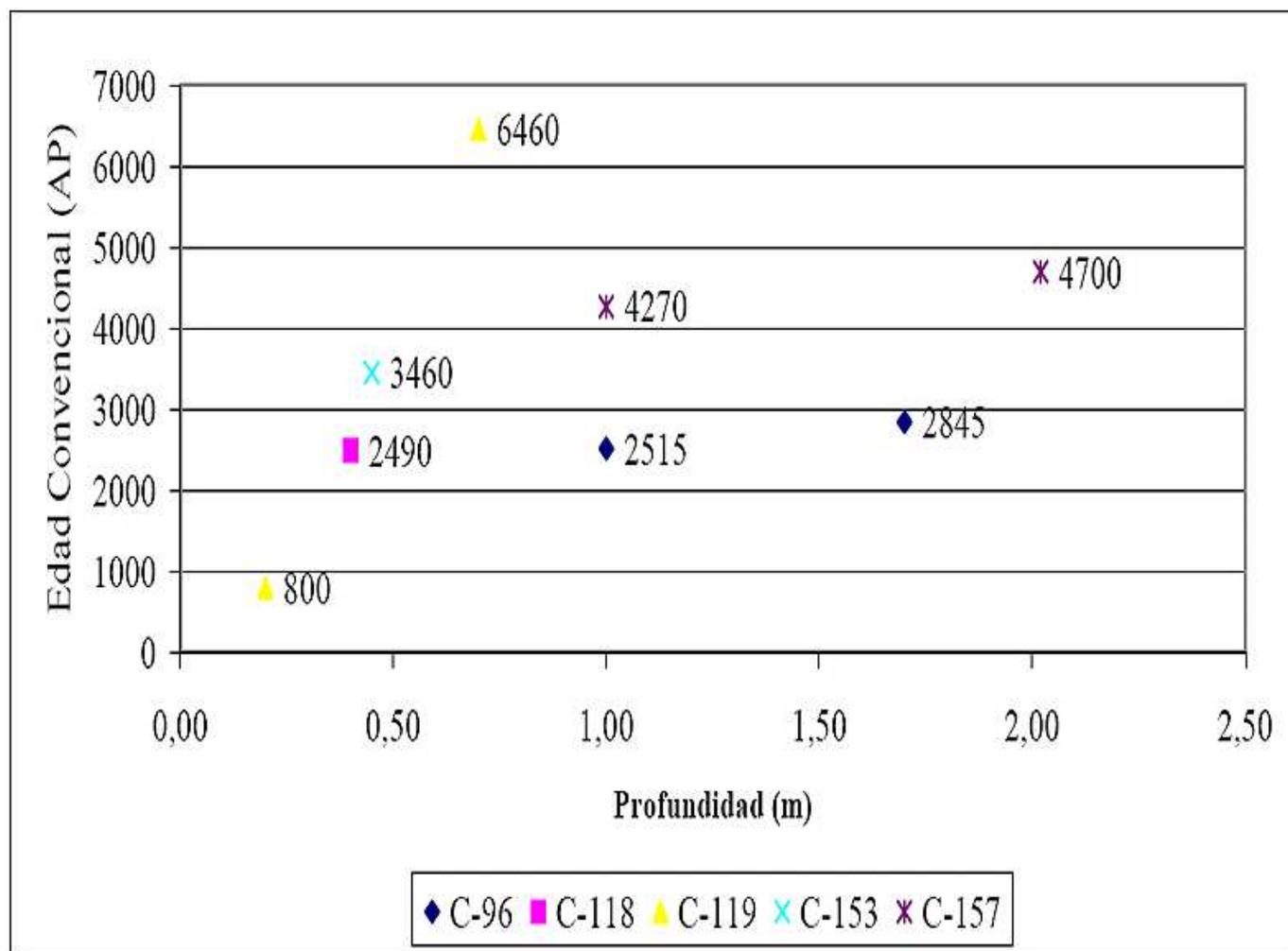


Fig. 10. Muestra la distribución de la Edad Convencional (AP) a partir de la tabla 1 por las diferentes cuadrículas y niveles estratigráficos. Nótese que la antigüedad que se obtuvo en las muestras fechadas no brinda un comportamiento directamente proporcional entre los ejes profundidad y tiempo.

que están por debajo en antigüedad que los de C-96 y hasta ese punto podríamos apreciar una línea ascendente proporcional entre profundidad y tiempo. Sin embargo el análisis sigue interesante ya que para la C-153 aparece 3460 ± 60 AP, sólo 0,05 m más profundo que la datación de 2490 ± 140 AP de C-118. Además, para C-119 existe un contraste entre 800 ± 50 AP a 0,20 m de profundidad y 6460 ± 140 AP a 0,70 m únicamente.

No nos queda duda de que la antigüedad del sitio esté en correspondencia con los resultados obtenidos, aunque es posible que varios enterramientos no coincidan con las fechas obtenidas para cada segmento. Varios son los factores que podríamos tener en cuenta para posibles explicaciones. En el orden natural, como ya se ha mencionado anteriormente, podemos decir que la acción de animales domésticos pudo provocar ciertos niveles de remoción considerables, mezclando el contenido de los mismos. También hay que tener en cuenta la acción de otros organismos, como los cangrejos, de los cuales conocemos su importancia a la hora de contribuir a la mezcla de sedimentos cuando buscan alimentos. La abundan-

cia de restos de este crustáceo aparece en los tres segmentos descritos y no creemos que, necesariamente, esté totalmente vinculado a la dieta aborigen. En este orden, podemos decir también que otros factores naturales pudieron incidir de igual manera en la presencia de muestras muy antiguas a tan escasas profundidades. No podemos descartar como elemento, en parte natural, la velocidad de formación de los sedimentos que puede provocar grandes diferencias cronológicas en las muestras datadas. También el entorno natural en los momentos de la utilización del área es otro factor a tener en cuenta.

En el orden antrópico, la misma acción de inhumar nuevos individuos muy cerca de otros segmentos provoca remoción del sustrato y, por ende, la mezcla de material de varios niveles y segmentos, dentro de los cuales pudieron estar presentes muestras de carbón. Es válido aclarar que la muestra de carbón fechada en 6460 ± 140 AP proviene de un fogón, por lo que la acción humana está presente en toda su extensión, aunque la utilización de elementos naturales, como la madera, para la combustión de los mismos pudiera provenir del área o de otras

zonas aledañas y se desconozca el estado orgánico del mismo en el momento de su utilización.

Respecto a la remoción como factor, con anterioridad se ilustró en la fig. 2A un corte en la estratigrafía provocado por calas furtivas que, indiscutiblemente, aumentan las causas ya expuestas. La acción constante por el trasego en el área, vinculado a la cercanía con instalaciones turísticas, entre otros motivos, no puede soslayarse en este análisis. Por lo que la acción antrópica y natural en el sitio, en combinación con diferentes factores de origen intrínseco y extrínseco, resaltan una dinámica tafonómica que pudo alterar la posición espacial original de las muestras de carbón consideradas en los resultados cronológicos obtenidos.

CONCLUSIONES

1. El análisis tafonómico acerca del origen del sitio arqueológico Canimar Abajo (Matanzas, Cuba) confirma la diferenciación de tres grandes segmentos en la estratigrafía: área sepulcral tardía (S1), área de procesamiento de alimentos (S2) y área sepulcral temprana (S3). Se caracterizó cada segmento, donde se establecieron los elementos necesarios a tener en cuenta para corroborar el origen antrópico y natural del sitio, mediante el análisis de la composición de cada uno.

2. Se identificaron dos tipos de depósitos funerarios: I (primarios individuales) y III (múltiples) con sus variantes IIIa (simultáneos) y IIIb (sucesivos) y todos los tipos de alteraciones tafonómicas que inciden en la preservación diferencial, reflejados mediante las clases Ia, Ib, II, IIIa y IIIb. No se evidenciaron depósitos funerarios de tipo II (secundarios individuales) aunque uno de los casos estudiados sugiere la hipótesis de una posible práctica secundaria de ubicación no detectada, ya que la ausencia de determinados huesos (cráneo y huesos largos) pudiera estar relacionada.

3. Se caracterizaron los mecanismos de alteración tafonómica que inciden en la preservación diferencial de los enterramientos, como la biodegradación, el relleno sedimentario, la bioerosión, la disolución, la distorsión tafonómica, la cremación, la desarticulación y dispersión, mediante la observación *in situ*, el análisis y la identificación de los mismos.

Agradecimientos

Agradecemos a las investigadoras Laura Beramendi Orosco y Galia González Hernández, del Laboratorio Universitario de Radiocarbono de la UNAM, México, su

contribución en la datación de algunas de las muestras cuyos datos se ofrecen en este artículo.

JOAO GABRIEL MARTÍNEZ LÓPEZ (*joao@fbio.uh.cu*), nacido en 1976, se licenció en Educación en la especialidad de Biología (2000). Es Profesor Asistente y Museólogo en Antropología Física en el Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Universidad de La Habana (Cuba). CARLOS ARREDONDO ANTÚNEZ (1957), Doctor en Ciencias Biológicas, es Profesor e Investigador Auxiliar en Zoología y Paleontología de Vertebrados en la citada institución. ROBERTO RODRÍGUEZ SUÁREZ (1952), Doctor en Antropología, es Investigador Auxiliar en Arqueología y Arqueometría en el mismo centro. Por último, Stephen Díaz-Franco (1969), Ingeniero Agrónomo (1992), posee una Maestría en Ciencias Biológicas, siendo Investigador Agregado en Taxonomía, Tafonomía, Biogeografía y Paleontología de Vertebrados y Curador de colecciones paleontológicas (vertebrados fósiles) en el Museo Nacional de Historia Natural, La Habana (Cuba).

BIBLIOGRAFÍA

- BEHRENSMEYER, A. K. 1978. Taphonomy and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 2 (4): 150-162.
- BLASCO, M. F. 1992. *Tafonomía y prehistoria: métodos y procedimientos de investigación*. Universidad de Zaragoza. 254 pp.
- CÁCERES, I. 1996. Secuencia de los procesos y mecanismos de alteración de la asociación fósil de macromamíferos del nivel I del Abric Romaní (Capellades, Barcelona). En *II Reunión de Tafonomía y Fosilización*, pp. 73-78. España.
- CHINIQUE, Y. 2007. *Estudios paleodietarios en el sitio arqueológico Canimar Abajo, Matanzas, Cuba. Campaña de excavación 2005*. Tesis de Diploma. Facultad de Biología. Universidad de La Habana. 84 pp.
- CORDERO, Y. 2007. Una aproximación a los procesos sociales que acontecieron en el área arqueológica Canimar Abajo haciendo énfasis en las prácticas funerarias. En *II Seminario Internacional de Arqueología (La Habana, Cuba)*, pp. 852-864. CD ROM.
- DACAL, R., M. RIVERO Y R. RODRÍGUEZ. 1986. *La cremación como costumbre funeraria: nuevo enfoque en el estudio de los restos humanos procedentes de sitios arqueológicos cubanos*. Manuscrito inédito. Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Universidad de La Habana. 11 pp.
- DUDAY, H. 1997. Antropología biológica —de campo—, tafonomía y arqueología de la muerte. En *El Cuerpo Hu-*

- mano y su Tratamiento Mortuorio*, ed. E. Malvido, G. Pereira y V. Tiesler, pp. 91-126. México.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S. R.
— 1999. Tafonomía y fosilización. En *Tratado de Paleontología*, ed. B. Meléndez, tomo I, pp. 51-107. Madrid: CSIC.
— 2000. *Temas de Tafonomía*. Madrid: Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas. 167 pp.
- HERNÁNDEZ, S. 2001. Valle de Canímar: el entorno y la presencia aborigen. *Islas* 43 (127): 120-131.
- LA ROSA, G. 2003. La orientación Este de los enterramientos aborígenes en cuevas de Cuba: remate de una fábula. *Latin American Antiquity* 14 (2): 143-157.
- LA ROSA, G. Y R. ROBAINA. 1994. *Infanticidio y costumbres funerarias en aborígenes de Cuba*. La Habana: Ed. Multirraf. 58 pp.
- MARTÍNEZ-LÓPEZ, J. G., S. DÍAZ-FRANCO Y D. MORALES. 2007. Valoraciones tafonómicas sobre el sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. En *II Seminario Internacional de Arqueología (La Habana, Cuba)*, pp. 877-890. CD ROM.
- ORTEGA, V. 2007. Contextos funerarios: algunos aspectos metodológicos para su estudio. En *Tafonomía, Medio Ambiente y Cultura. Aportaciones a la Antropología de la Muerte*, ed. C. Serrano Sánchez y A. Terrazas Mata, pp. 41-58. México.
- PEREIRA, G. 2007. Problemas relativos al estudio tafonómico de los entierros múltiples. En *Tafonomía, Medio Ambiente y Cultura. Aportaciones a la Antropología de la Muerte*, ed. C. Serrano Sánchez y A. Terrazas Mata, pp. 91-122. México.
- PIJOAN, C. Y J. MANSILLA L. 2007. Alteraciones tafonómicas culturales ocasionadas en los procesos postsacrificiales del cuerpo humano. En *Tafonomía, Medio Ambiente y Cultura. Aportaciones a la Antropología de la Muerte*, ed. C. Serrano Sánchez y A. Terrazas Mata, pp. 123-142. México.
- RIVERO, M. 1988. *Informe acerca del estudio antropológico realizado en los materiales del sitio funerario de Canímar Abajo, Matanzas. Presencia de huesos quemados*. Manuscrito inédito. Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Universidad de La Habana.
- RIVERO, M. 2002. *Nociones de Anatomía Humana aplicada a la Arqueología*. La Habana: Ed. Félix Varela. 302 pp.
- RODRÍGUEZ, R.
— 2004. *Informe preliminar sobre los resultados de la excavación realizada en el sitio Canímar Abajo, Matanzas, Cuba*. Manuscrito inédito. Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Universidad de La Habana. 35 pp.
— 2005. La medición de parámetros diagenéticos: comprensión de los modelos de diagénesis. En *Estudios de Antropología Biológica*, ed. C. Serrano Sánchez, P. O. Hernández Espinoza y F. Ortiz Pedraza, pp. 997-1020. México.
- 2007. *Informe de excavación en el sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas. Campaña comprendida entre el 3 y 23 de enero de 2007*. Manuscrito inédito. Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Universidad de La Habana. 23 pp.
- 2008. *La diagénesis ósea. La importancia para el estudio de los vertebrados*. Manuscrito inédito.
- RODRÍGUEZ, R., C. ARREDONDO, A. RANGEL, S. T. HERNÁNDEZ G., O. DE LARA, U. GONZÁLEZ, J. G. MARTÍNEZ-LÓPEZ Y O. PEREIRA. 2006. 5000 años de ocupación prehispánica en Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. En *VIII Conferencia Internacional: La Antropología ante los nuevos retos de la Humanidad (La Habana, Cuba)*, p. 15. CD ROM.
- STOJANOWSKI, C. M., R. M. SEIDEMANN AND G. H. DORAN. 2002. Differential Skeletal Preservation at Windover Pond: Causes and Consequences. *American Journal of Physical Anthropology* 119: 15-26.
- TERRAZAS, A. 2007. Bases teóricas para el estudio bio-social de las prácticas mortuorias. En *Tafonomía, Medio Ambiente y Cultura. Aportaciones a la Antropología de la Muerte*, ed. C. Serrano Sánchez y A. Terrazas Mata, pp. 13-39. México.
- TORRES, P. Y M. RIVERO DE LA CALLE. 1970. *La Cueva de La Santa*. Serie Espeleológica y Carsológica 13. La Habana: Academia de Ciencias de Cuba.
- WHITE, T. D. 1998. *Human Osteology*. Academic Press. 2nd Edition. 563 pp.