

PROYECTO: UNA ESTRATEGIA BIOARQUEOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DEL RESTO ÓSEO MODIFICADO CULTURALMENTE

Actualidades de la arqueología y la antropología física forense: un acercamiento intradisciplinario en México para el combate contra el crimen

Maestro Jorge Arturo Talavera González

Arqueólogo Juan Martín Rojas Chávez

SECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FORENSE

EQUIPO DE BIOARQUEOLOGÍA DAF - INAH

bioarqueologia@hotmail.com





Introducción

Como parte del proyecto *Una Estrategia Bioarqueológica para el Análisis del Resto Óseo Modificado Culturalmente*, que los autores desarrollan en la Dirección de Antropología Física del Instituto Nacional de Antropología e Historia, se formó en el año de 1996 el Equipo de Bioarqueología de la DAF, dado el renovado enfoque intradisciplinario que se inicia a partir de la década de los 90 en nuestro país.

Nuestro interés por la antropología forense surgió cuando empezamos a aplicar elementos de esta subdisciplina de la antropología física al análisis de las prácticas de muerte violenta, desmembramiento, canibalismo, manufactura de herramientas y ornatos en restos óseos prehispánicos. Nos dimos cuenta que mucha información esencial para una correcta interpretación del tratamiento dado al cadáver, inferido a partir de restos óseos, se ha perdido por una mala excavación y recuperación de los esqueletos prehispánicos. De ahí que se le diera especial atención al desarrollo de técnicas de recuperación de la arqueología forense estadounidense y la arqueología prehistórica francesa, para aplicarlas cuando llegara el momento de recuperar restos humanos en algún proyecto arqueológico.

Al comenzar el año de 1997 nos dimos cuenta que el Equipo de Bioarqueología podía aplicar su experiencia en la recuperación y análisis de los indicios en un caso criminal de fosas o tumbas clandestinas, al ver los pobres resultados del escandaloso caso de Muñoz Rocha. Sabíamos que el INAH contaba con recursos técnicos (radar de penetración) que hubiesen facilitado la ubicación de la fosa clandestina y con técnicos especializados para la excavación, recuperación y análisis

de los restos óseos. Pero por falta de comunicación interinstitucional, se desprestigió la procuración e impartición de justicia mexicana a nivel de la opinión pública tanto nacional como internacional.

Tomando en cuenta lo anterior, se inició una investigación bibliográfica sobre arqueología y antropología forense en diversas instituciones antropológicas, médicas, y de procuración de justicia; asimismo, se tomó el curso que el Maestro Edwin Crespo, antropólogo forense del Instituto de Ciencias Forenses de Puerto Rico, impartió en el año de 1997 en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. El fin era contar con todos los elementos posibles en nuestro país, para crear la Sección de Arqueología y Antropología Forense de la DAF, e informar a la Procuraduría General de Justicia y la Procuraduría General de la República que el INAH cuenta con este servicio en el momento que sea requerido.

Insistimos en separar claramente el campo de la arqueología forense del de la antropología física forense debido a la especificidad de las técnicas de cada subdisciplina y la responsabilidad académica, ética y legal que implica la correcta aplicación de las mismas. La arqueología forense se encarga de la detección, ubicación, exploración, registro y levantamiento de los indicios en los específicos lugares de hechos conocidos como fosas o tumbas clandestinas y de restos humanos esqueletizados expuestos en superficie. Dado su conocimiento en diversos tipos de artefactos y su ubicación cronológica puede dictaminar si el hallazgo es de origen prehispánico, histórico o reciente, información indispensable para saber a quién turnar en su caso los restos humanos localizados. El papel del



antropólogo físico forense es la identificación de restos humanos esqueletizados y determinar, en el caso de que hayan dejado marcas sobre los huesos, las causas de muerte.

El papel de la antropología forense dentro de las ciencias forenses

Para nosotros el término antropología forense involucra tres subespecialidades de la antropología en general.

En primer lugar, la arqueología forense que según quienes aplicaron formalmente este concepto por primera vez lo definen como:

Forensic archaeology is simply the application of standard archaeological techniques slightly modified to meet the requirements of crime scene processing where a skeleton(s) or a buried body (ies) is present... (Morse, Dailey, Stoutamire and Duncan, 1984:53)

No solamente se han aplicado estas técnicas de la arqueología tradicional al estudio de presuntos hechos delictivos, sino también en la investigación de batallas históricas y exhumación de figuras notables (Brooks and Brooks, 1984)

En segundo lugar, el antropólogo físico forense se encarga de la identificación de restos humanos esqueletizados y en avanzado estado de putrefacción dado su amplia experiencia con la biología y variabilidad del esqueleto humano. También puede determinar, en el caso de que hallan dejado marcas sobre los huesos, las causas de muerte, para tratar, conjuntamente con el arqueólogo forense, criminalista de campo y médico forense de reconstruir la mecánica de hechos y la mecánica de lesiones, así como aportar, de ser posible, elementos sobre la conducta del victimario por medio de los restos dejados en el lugar de hechos y el tratamiento

perimortem y *postmortem* dado a la víctima.

En tercer lugar, el antropólogo cultural forense estudia las concepciones culturales sobre la muerte, la muerte violenta en contextos rituales y los rituales mortuorios. Este investigador junto con el psicólogo forense pueden construir un perfil psicológico del victimario a partir del análisis del lugar de hechos, la evidencia recuperada y el tratamiento dado a la víctima.

Retomamos así una estrategia de investigación intradisciplinaria para el estudio de la muerte violenta. Este enfoque lo introdujo a la arqueología hace muchos años el prehistoriador mexicano José Luis Lorenzo con su distinción entre investigación interdisciplinaria e intradisciplinaria:

...inter significa entre y por lo tanto contiene un sentido de relación limitada, con independencia de las partes que se relacionan; intra

señala que esa relación casi ha dejado de serlo, por cuanto se trata de una situación compartida de un todo interno, con facetas externas en apariencia distintas, pero ligadas entre sí. (Lorenzo, 1986:7).

La aplicación ordenada de las técnicas de la arqueología forense, la antropología física forense y antropología cultural forense para un adecuado manejo de la evidencia biológica y física nos permitirá junto con las otras ciencias forenses realizar una correcta interpretación criminalística.

La ubicación y registro en superficie o dentro de una fosa clandestina de un cuerpo esqueletizado o en avanzado estado de descomposición se puede considerar un tipo muy específico de lugar de hallazgo, en caso de sólo ser un lugar en donde se arrojó el cuerpo de la víctima u escena o lugar de hechos, en el caso de determinar si la muerte tuvo lugar en el lugar en cuestión.

La actuación pericial del arqueólogo forense en el lugar de hechos o lugar de hallazgo. (El marco legal de la participación del antropólogo forense)

Cuando se encuentra un cadáver esqueletizado o en avanzado estado de putrefacción en un lugar de hallazgo o de hechos, el arqueólogo forense sólo puede auxiliar al perito criminalista de campo, a solicitud del Ministerio Público, quién de acuerdo con el artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, investiga y persigue los delitos, además de ejercer la acción penal. El Ministerio Público, como responsable de la investigación de presuntos hechos delictivos, se auxilia de diversos peritos, apoyado en el artículos 3,140 y 162, del Código de

Procedimientos Penales del D. F., para una correcta y pronta procuración e impartición de justicia.

Se robustece así una estrategia de investigación intradisciplinaria en donde trabajan conjuntamente el perito criminalista de campo, fotógrafo forense, arqueólogo forense, antropólogo físico forense, antropólogo cultural forense, psicólogo forense, los distintos científicos forenses del laboratorio de criminalística que procesan los indicios recuperados que se objetivan en dictámenes que constituyen un medio de prueba, según el capítulo IV, Artículo 135 del Código de Procedimientos Penales del D.F. Siguiendo este marco legal el arqueólogo forense puede ayudar al combate contra el crimen.

La antropología física forense en las dos últimas décadas del siglo

XX ha estado íntimamente ligada a la procuración de los Derechos Humanos. Sus practicantes han participado en la detección de fosas clandestinas y en la identificación de individuos que fueron víctimas de ejecución en las guerras sucias o por gobiernos militaristas. El primer caso fue el juicio de Nuremberg contra los Nazis. Actualmente con las dictaduras latinoamericanas, africanas y comunistas (Joyce and Stover, 1991).

Prospección: la localización de restos humanos expuestos en superficie y tumbas clandestinas

A mediados de la década de los sesenta, los antropólogos forenses se propusieron intervenir en la escena del crimen para una mejor interpretación de la evidencia osteológica, produciéndose algunos





trabajos en este sentido (Bass and Birkby, 1978; Boyd, 1991; Steward, 1979). No fue sino hasta el año de 1976, con la implementación de un curso de Arqueología Forense en la Universidad de Tallagasse, Florida, cuando se estandariza el trabajo de exhumación y registro en superficie de esqueletos y cuerpos en avanzado estado de putrefacción (Morse, Dailey, Stoutamire and Duncan, 1984:53).

La forma de hallazgo de los restos humanos puede ser fortuita o por confesión. Esta opera por denuncia de personas desaparecidas y persecución de delitos (Boyd, 1991:57).

Cuando no se conoce el lugar en donde se depositó un cadáver se utilizan varias técnicas para localizarlos. El método de búsqueda lineal o transecto permite ubicar restos humanos expuestos en superficie o tumbas someras. Cuando

no se observa nada en la superficie del terreno se trazan puntos equidistantes y se marcan con banderillas creando una retícula.

Al buscar restos en superficie o posibles tumbas clandestinas, se ubica la distribución espacial y vertical de los hallazgos.

La características en superficie de una tumba clandestina son una depresión primaria que marca el contorno de la fosa y una depresión secundaria, daño en la vegetación, fractura del terreno. La depresión secundaria se localiza a la altura de la caja torácica y se produce al descomponerse el cuerpo produciendo un hundimiento en esta región anatómica (Boyd, 1991:58).

Para hacer sondeos se utilizan un cava hoyos o nucleadora o se usa una varilla "T" de 1.20 metros de largo, para verificar si la tierra esta suelta y no compactada (Boyd, 1991:62).

Técnicas de sondeo: el detector de gas metano, el uso del radar de penetración y el detector de metales

Una vez ubicada aproximadamente la zona por medio de recorridos en la superficie del terreno, se utilizan otras técnicas para localizar de manera específica un cadáver sepultado. En primer lugar se puede utilizar un detector de gas metano el cuál registra el sulfuro de hidrógeno, fosfina, bióxido de carbono, amoníaco y gas metano, gases que desprende un cuerpo durante el proceso de descomposición (Boyd, 1991:63). Esto es más fácil de utilizar en climas cálidos que en climas fríos donde la descomposición es más lenta. Se puede aplicar de la misma forma en concreto, carpetas asfálticas, patios, pisos practicando una perforación. También se pueden entrenar perros para que olfateen gas metano (Dirkmaat and Adovasio, 1997).

Recientemente se ha utilizado el radar de penetración (Dirkmat and Adovasio, 1997). El radar de penetración es un instrumento utilizado por los geofísicos para realizar mapeos del subsuelo. En la última década, los arqueólogos de diversas partes del mundo han empleado esta técnica geofísica para maximizar la recolección de datos y generar modelos predictivos, para planear la exploración cuando el tiempo y los recursos no permiten realizar una excavación intensiva. Otras técnicas aplicadas tradicionalmente en la detección desde la superficie de rasgos arqueológicos enterrados es la resistividad eléctrica y el magnetómetro de protones. Estas técnicas pueden trazar y mapear un conjunto de anomalías en el terreno pero, no nos indican su profundidad.

El radar de penetración mide la reflexión de los pulsos del radar transmitidos dentro del suelo, registrando la profundidad y la extensión espacial de un rasgo enterrado. Tiene unas antenas para transmitir pulsos de energía del radar en la superficie del terreno, los cuales son reflejados por las interfaces estratigráficas y los rasgos enterrados. El reflejo de las ondas son recibidos de regreso en la superficie y grabados digitalmente. Muchos reflejos a diferentes profundidades pueden ser registrados en cualquier parte sobre el suelo, moviendo las antenas a lo largo de transectos en una retícula se pueden recolectar cientos de registros.

Esta gran cantidad de registros digitales recolectados en tercera dimensión permite producir imágenes de rasgos sepultados en la computadora, que son muy precisos a nivel espacial y de profundidad. Un mapeo de 50 x 50 metros, de 100 transectos individuales se puede realizar en tres o cuatro ho-

ras. Este reconocimiento puede ser de 400 *megabytes* de datos digitales. El procesamiento e interpretación de este tipo de datos puede realizarse en unas pocas horas y se pueden crear imágenes útiles del subsuelo para emplearse en el campo para guiar la excavación (Conyers, 1999:26). La reflexión de los datos puede procesarse en rebanadas de amplitud de tiempo, creando una serie de imágenes horizontales del subsuelo similares a los niveles arbitrarios utilizados durante una excavación arqueológica. Cambios sutiles en la reflexión de la amplitud a cierta profundidad puede ser trazada y mapeada.

Existen casos en que se puede mal interpretar las lecturas del radar. El cambio de saturación de agua de un terreno puede dificultar la interpretación. El agua se retiene

diferencialmente en los sedimentos, lo cual en ocasiones puede producir una reflexión anómala que poco tiene que ver con los rasgos geológicos o culturales sepultados. Por ello es necesario realizar lecturas después de las temporadas de lluvias para darle tiempo al agua de lluvia para percolarse a través del suelo (Conyers, 1999:27). Evidentemente es muy útil para la detección de una fosa clandestina, permitiéndonos no sólo conocer su extensión y profundidad, sino cuántos cuerpos podríamos tener presentes.

Otro aparato que se utiliza después de tener lecturas positivas con el detector de gas metano, el uso de perros y el radar de penetración es el detector de metales, el cual nos puede indicar la presencia de proyectiles, monedas, hebillas, botones etcétera.





La excavación, registro y levantamiento de los restos humanos expuestos en superficie y en tumbas clandestinas

Una vez detectados los restos expuestos en superficie o en una tumba clandestina, se procede a conservar y preservar adecuadamente el lugar de hechos o de hallazgo, mediante el establecimiento de un perímetro de control amplio de 50 metros a la redonda (Moreno, 1993:41) y un perímetro menor en el lugar en donde se va a trabajar, sólo tendrán acceso a él, el ministerio público, el perito criminalista de campo, el arqueólogo forense, el antropólogo físico forense y los peritos que se requieran para recolectar las diferentes evidencias físicas. Es muy importante no alterar el escenario de los hechos, los juicios se ganan o se pierden en el lugar de los hechos (Boyd, 1991:51).

De ser necesario se debe contar con un geólogo forense, para realizar un análisis de la estratigrafía y

las manchas de suelo presentes en la ropa y calzado de la víctima. El botánico forense puede ayudarnos a determinar el tiempo transcurrido desde que se sepultó un cuerpo, mediante el estudio del crecimiento diferencial de la vegetación presente sobre la fosa clandestina y si existe algún elemento vegetal alóctono a la zona, transportado por el victimario.

De igual manera es importante contar con un entomólogo forense, ya que a través del estudio de los insectos (artrópodos) asociados a un cuerpo muerto es posible determinar el tiempo transcurrido desde la muerte, este proceso es conocido como intervalo Postmortem (IPM) o cronotanodiagnóstico. Además, de conocer en qué época del año ocurrió el deceso y si ocurrió en el sitio del hallazgo o en otro lugar.

Cuando un investigador criminalista se enfrenta a un cadáver tiene que responder a tres pregun-

tas fundamentales: ¿cuál fue la causa de muerte y las circunstancias en las que se produjo? ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde la muerte? ¿En que lugar se produjo ésta? De estas tres cuestiones, los artrópodos poco o nada pueden aportar respecto a la primera; esa labor, establecer la causa de muerte, corresponde al Médico Forense; sin embargo, tanto en la fijación del momento del fallecimiento como en la relativa de los posibles desplazamientos del cadáver, los artrópodos pueden ofrecer respuestas y, en muchos casos, éstas son definitivas (Magaña, 2000:4).

Por otra parte, es necesario establecer rutas de circulación para no alterar el lugar de hechos y poder desplazarse libremente.

Se debe realizar el trabajo con buena iluminación y con condiciones climáticas óptimas, por ejemplo que no llueva, ya que esto complica sobremanera la excavación al humedecerse el terreno y en algunos

casos hasta elevarse el nivel friático. De ser posible es recomendable esperar hasta que las condiciones mejoren colocando guardias para proteger el lugar de los hechos. De no ser posible, es recomendable levantar una carpa con iluminación artificial para acelerar los trabajos de exhumación.

En primer lugar, se procede a documentar la ubicación precisa del área en un mapa topográfico en caso de encontrarse en una zona rural. En el caso de zonas urbanas se realiza un croquis de ubicación del domicilio. Se toma un vídeo sin audio, porque puede influir en el tribunal. Esta técnica de fijación sólo sirve como registro, ya que aún no se constituye en nuestro país como un medio de prueba. Se fijan los indicios mediante fotografía en color: una vista general del área, una vista media, un acercamiento y un gran acercamiento, asimismo se elaboran dibujos, esquemas y croquis con escala de 1:10 a 1:20 (Moreno, 1993:47-52).

Antes de iniciar el proceso de excavación es necesario protegerse cuando se trabaja con restos áridos o que aún conserven tejido muscular, por los virus y bacterias que pudiesen estar presentes. Es necesario usar gafas, cubre bocas, mascarilla con filtro para gases orgánicos y guantes, dobles de preferencia, sellándolos a un overol de plástico desechable con cinta adhesiva (Galloway and Snodgrass, 1998)

Se procede a limpiar el perímetro con herramientas de extracción de grandes volúmenes: palas rectas o amplias, cubetas, tijeras para podar de ser necesario, aunque es recomendable utilizarlas sólo si existe una buena cantidad de suelo. Es mejor vaciar la fosa con herramientas de precisión tales como: brochas, pinceles, cepillo de dientes, cucharas, para exponer

el cuerpo o esqueleto y preservar el contorno de la fosa, y las posibles impresiones de herramientas y calzado. Repetimos, es necesario preservar el contorno de la fosa ya que el tipo de tumba nos habla de la conducta del criminal. Es decir, se establece el tipo de criminal:

Desorganizado: trata de huir, ocultar el cuerpo, da respuestas *emic* a su conducta de ira, no cuenta con tiempo suficiente para hacer una tumba profunda, por lo que es somera y de contorno irregular.

Organizado: Planea todos sus movimientos, cuenta con tiempo suficiente para sepultar el cuerpo en una tumba profunda y bien hecha, no deja huellas visibles de su conducta.

En ocasiones cuando son fosas comunes con muchos cadáveres,

es necesario trazar dos trincheras perpendiculares cruzando la fosa para poder estimar el tamaño de la fosa y la profundidad de la misma (Connor, 1996:31).

Cuando existe un gran relleno se puede utilizar maquinaria pesada siempre y cuando el arqueólogo forense supervise la maniobra (Connor, 1996:31).

En las paredes de las fosas pueden quedar huellas de los instrumentos que se usaron para cavarla, palas, picos, madera, etcétera (Morse, Dailey, Stoutamire and Duncan, 1984:62). En algunos casos también se pueden conservar impresiones de calzado (Morse, Stoutamire and Duncan, 1976:746). Estas huellas deben ser fijadas y tomar un molde para su posterior búsqueda de correspondencia con la herramienta usada.



Es necesario usar el detector de metales en la búsqueda de proyectiles enterrados en ejecuciones, éstas se ubican respecto al esqueleto y su profundidad (Boyd, 1991:60).

La técnica de exploración de Romero (1939), la cual ha sido modificada para ser aplicada en contextos forenses, consiste en que una vez que se ha detectado algún elemento óseo, éste es descubierto en su totalidad, permitiendo su identificación y conseguir de esta manera un panorama claro sobre qué segmento se está trabajando.

A partir de este punto de referencia, es relativamente sencillo realizar la exploración del esquele-

to, siguiendo la relación anatómica de los demás segmentos corporales. Si se trata de un hueso largo es importante establecer si se encuentra articulado con el hueso que le corresponde. Cuando aparecen costillas se deben buscar más en la misma línea. El descubrimiento de una serie articulada de huesos debe permitir identificar tentativamente el lado y la región anatómica del cuerpo que se está exponiendo (Brothwell, 1987:13).

Se ha hecho una clasificación de la posición de los cuerpos cuando fueron sepultados en la época prehispánica, por Romano (1974:86-90). Con ciertas modificaciones es

posible aplicarla a inhumaciones de carácter forense, aunque esto es necesario revisarlo y tipificarlo de acuerdo con los hallazgos de cuerpos humanos recuperados en diferentes contextos y circunstancias. Un entierro se considera primario cuando el esqueleto aún conserva la relación anatómica de todos o de algunos de sus segmentos óseos. Se consideran entierros secundarios, cuando el esqueleto no guarda ninguna relación anatómica, la exploración en este sentido se torna un poco difícil, puesto que no existe un punto de referencia como en el caso anterior, motivo por el cuál se hace necesario realizar una búsqueda cuidadosa de los materiales óseos en un área más amplia, llevándose a cabo normalmente al excavar la unidad arqueológica completa y usando niveles métricos más pequeños, en algunos casos es centímetro a centímetro con picahielo, aguja de disección, palillos de madera, brocha perillas y cucharilla.

Los enterramientos pueden ser individuales o colectivos, su posición puede ser decúbito ventral o dorsal, lateral derecho o izquierdo, extendido o flexionado, sedente y en posiciones irregulares.

Los enterramientos también pueden ser indirectos, es decir, en continentes naturales como cuevas, grietas en el suelo y abrigos rocosos; artificiales como fosas sépticas (Lew, Bannach and Rodríguez III, 1996), cisternas, pozos de agua (Levine, Campbell and Rhine, 1984), ataúdes (Brooks, and Brooks, 1984), recipientes (Hawley, Harruff., Pless and Clark, 1994).

Al descubrir el esqueleto se hace esta *limpieza* del nivel métrico en donde fueron localizadas las otras evidencias físicas para lograr, de esta manera, la delimi-



tación del lugar aproximado en donde fue efectuada la actividad de inhumación.

También se obtiene, al delimitar el lugar de entierro, un pequeño banco de tierra que soporte en lo más mínimo a los restos óseos, que permita pérdida gradual de la humedad evitando con esta técnica un deterioro grave de los restos.

Como fase final del proceso tanatológico, la esqueletización del cuerpo humano constituye la materia de análisis en el lugar de hechos del arqueólogo y el antropólogo físico forense. Cuando se encuentra un entierro primario en contextos de enterramiento o en la superficie del terreno, es necesario registrar las conexiones anatómicas y los desordenes de los huesos que se producen por la ley de la gravitación universal y los espacios vacíos hacia donde se pueden desplazar los segmentos óseos, al desaparecer los ligamentos. La observación precisa de las conexiones del esqueleto nos permitirá interpretar correctamente el tratamiento *perimortem* y *postmortem* dado al cadáver.

Los entierros primarios se caracterizan por la observación de conexiones anatómicas. Estas conexiones se les conoce como articulaciones lábiles y articulaciones persistentes. Las articulaciones lábiles son las que ceden más pronto. Incluyen huesos pequeños, columna cervical, manos, la parte distal de los pies y la unión escápulo-torácica. Las articulaciones persistentes resisten un periodo más prolongado a la descomposición. Incluyen huesos voluminosos y sólidos que soportan fuertes tensiones biomecánicas como la articulación atlanto-occipital, columna lumbar, eje lumbo-sacro, articulaciones sacroilíacas, rodillas y tarsos. Para afirmar que un entierro es primario es necesario registrar las conexiones

lábiles. Ejemplos de este proceso es el hundimiento de la caja torácica, la dislocación parcial de la columna vertebral y la dislocación de la pelvis (Duday, 1997:94-96).

Los entierros secundarios, según Duday son un depósito de restos humanos que ha sido precedido por una fase de descarnamiento, activo o pasivo, en un lugar distinto al de la sepultura. Pueden subsistir en algunos casos conexiones anatómicas en entierros secundarios, lo que puede indicar que aún no se había completado la descomposición de los restos humanos cuando fueron transportados a la tumba definitiva. En algunos casos, los restos de los individuos en

una tumba son reordenados para colocar a otros en el mismo espacio (Duday, 1997:118-119).

En el caso de los entierros múltiples y colectivos, los parámetros osteológicos son de gran ayuda. Es preciso observar los cambios en las conexiones articulares lábiles que se dan cuando se deposita un nuevo cadáver, ya que por lo regular existen desplazamientos. Esto no sucede cuando los difuntos fueron colocados simultáneamente (Duday, 1997:120-121).

Otro elemento que a menudo se ha descuidado es el registro preciso de los artefactos que se reportan junto con el cadáver: collares y gargantillas; anillos, relojes, carteras,



agendas, llaves, entre otros. Es necesario ubicarlos en el área exacta del esqueleto en que se registraron para saber el lugar que ocuparon en un supuesto ritual funerario, las condiciones en que se perpetró el hecho, así como las intenciones o descuidos del victimario.

Sólo una observación precisa de las conexiones del esqueleto nos permitirá interpretar correctamente el tratamiento dado al cadáver. Para lograr esto es necesario establecer estrategias de intervención en el campo, que estarán normadas por un profundo conocimiento en osteología humana, dibujos y fotografías detallados del esqueleto *in situ* y un adecuado registro tridimensional del lugar (Duday, 1997:122-125).

El registro tridimensional por coordenadas cartesianas en la exploración arqueológica fue desarrollado por los prehistoriadores franceses, para un mejor registro

y control de los materiales arqueológicos en un contexto prehistórico. Esta técnica consiste en fijar los elementos encontrados en una excavación a puntos conocidos. En primer lugar se traza una retícula con estacas de madera, hilo de color blanco y nivel de hilo, que puede orientarse siguiendo los ejes magnéticos de la tierra norte-sur-este-oeste.

El tamaño recomendable para los cuadrantes es de un metro por un metro, ya que éstos a su vez pueden subdividirse en unidades más pequeñas de ser necesario, para conseguir el detalle requerido en un registro minucioso. Se establece un punto o nivel, en la zona más alta del terreno y en una ubicación fija, que no pueda ser removida o destruida durante el proceso de exploración o posteriormente, ya que la profundidad de los hallazgos tendrá este punto como referencia.

Más tarde, los cuadrantes se

numeran de acuerdo con el cruce de los ejes cardinales establecidos y con números progresivos, por ejemplo N1-E1. Las coordenadas se establecen por medio de tres dimensiones x y y , que puede corresponder a dos lados del cuadrante y un nivel z , que nos indica profundidad de los objetos. De esta forma se puede ubicar espacialmente cualquier objeto en esta retícula. Se deben numerar los objetos y anotar las medidas obtenidas en una libreta de tránsito y en un plano gráfico por nivel métrico o capa, con los cortes de los perfiles de la excavación que se consideren necesarios. El control de la profundidad se puede llevar por niveles métricos arbitrarios de 10 ó 20 centímetros, según las necesidades de la excavación o por estratos naturales de preferencia. Esto último requiere de entrenamiento básico de estratigrafía y microestratigrafía (Lorenzo, 1991:21-26).





Las capas o estratos geológicos o culturales deben numerarse de arriba hacia abajo, con números romanos y describir las características generales del estrato de acuerdo con el triángulo de textura, el contenido megascópico de sus componentes, así como su color en estado húmedo y seco, en cuanto a los niveles métricos éstos se registran con números arábigos y son, en un momento dado, una guía cuando no se conoce la estratigrafía durante el proceso de excavación

El objetivo final es recuperar el contorno original de la fosa clandestina. Éste no debe alterarse a menos que dificulte el proceso de exploración. De ser así, se debe elegir una zona en donde cortarse, dejando el resto de la fosa como testigo. Una mala excavación de arqueología forense es incapaz de detectar el contorno de la fosa, como ha sucedido en diversos casos de restos exhumados por equipos

de antropología forense, en donde se destruyó importante evidencia sin un adecuado registro.

Para cada uno de los entierros se deben registrar los siguientes datos en una cédula y en la libreta de campo: se les da un número progresivo ya sean éstos primarios o secundarios; ubicación (unidad de excavación cuadro, cala, pozo, cuarto), profundidad máxima y mínima, largo y ancho máximo, se describe si es un entierro individual o colectivo, posición del entierro, orientación, conservación, contexto y objetos asociados ubicándolos tridimensionalmente. Cada individuo se diferencia usando banderillas de colores respetando su orden anatómico. Se fijan por medio de la fotografía en color y vídeo los restos humanos expuestos colocando una flecha que indique el norte y un pizarrón con el número de averiguación, número de entierro, unidad de excavación, estrato

y quién registró. La fotografía debe ser vertical (Barker, 1983:100), para apreciar mejor los detalles como la forma y contorno de la fosa, el cambio de la coloración del terreno y la forma de disposición de los restos humanos.

El arqueólogo forense sólo recupera evidencia ósea o biológica, otros peritos recogen evidencia física como objetos personales, balas, fibras, ropa y otros restos biológicos sangre, semen, etcétera.

El arqueólogo forense podría ayudar en el análisis y elaboración de catálogos de los artefactos actuales como monedas (año de acuñación), coronas (marca y modelo), botellas, latas (marca y modelo) y balas (fecha de fabricación y tipo), que nos ayudan a fechar y establecer circunstancialmente la identidad del cadáver. Asimismo, realizar un análisis experimental del deterioro de los artefactos hallados junto con el cadáver.

Antes de levantar los esqueletos es necesario verificar el dato. Se levanta el esqueleto respetando el orden anatómico, se registran los segmentos presentes en una cédula gráfica y descriptiva se colocan dentro de las bolsas de papel estraza, en el exterior se marca el tipo por elemento óseo y lateralidad, se guardan por separado. Es recomendable usar cajas especialmente diseñadas en este caso por la Dirección de Antropología Física del INAH para transportar los restos óseos al laboratorio para evitar daños. Para tomar muestras de ADN es necesario tener frascos estériles. Todas las muestras obtenidas son selladas por último con cinta adhesiva, para asegurar que no fueron alteradas antes de llegar al laboratorio.

En el caso de cadáveres en avanzado estado de descomposición, éstos se envuelven en una sabana blanca (Levine, Campbell and Rhine, 1984:62).

En esta parte del proceso judicial, se establece la cadena de evidencia o mejor conocida como cadena de custodia del campo o lugar de los hechos o hallazgo a los diferentes laboratorios de criminalística.

Al finalizar el proceso de exhumación se cubre la fosa con un plástico y se rellena con arena tamizada. Esto con el fin de poderse trabajar de nuevo, si así es requerido por el Ministerio Público o el Juez que lleven el caso.

El enfoque arqueológico trata de recuperar la conducta del pasado. El enfoque de la antropología forense trata de reconstruir la conducta criminal y recuperar evidencia asociada en su contexto, para tratar de reconstruir los eventos finales de los hechos que van de atrás hacia adelante.

El análisis de los restos humanos recuperados en el lugar de hechos

Una vez en el laboratorio se procede a romper los sellos de las cajas de cartón y bolsas de papel estraza, para comenzar con el análisis de los restos óseos.

En primer lugar es necesario limpiar el material. La limpieza de restos sin tejido blando debe realizarse con agua destilada y cepillo de dientes. Cuando aún conservan tejido blando, se toman muestras para análisis posteriores. Más tarde, es necesario eliminar la mayor parte de tejido de forma manual. En ocasiones los restos con partes blandas cubren áreas de la topografía ósea que son diagnosticas para el análisis osteológico. Para retirar los restos orgánicos no deseados se utiliza un cepillo de dientes con cerdas de nylon, una espátula de nylon, escalpelos y abatellen-guas. Es necesario registrar cómo se desprendió el tejido blando, así como las herramientas utilizadas. Después los huesos se sumergen



en solventes como el hipoclorito de sodio 1/3 de agua uno o tres días, o el peróxido de hidrogeno industrial. También se pueden hervir los huesos para el descarnado o bien utilizar insectos como escarabajos. Por último, eliminar la grasa se utiliza acetona industrial.

De ser necesario, la reconstrucción del material se realizará pegándolo con un adhesivo que pueda eliminarse. Actualmente se cuenta con un polímero llamado *mowital*, que puede retirarse con acetona. Asimismo, es necesario levantar un inventario del material óseo presente, cuantificarlo y describir el estado de conservación y las características tafonómicas. Por último, las características sobresalientes se deben fijar mediante fotografías en color y blanco y negro.

Una vez listos para el análisis morfológico, éste debe ser minucioso en cada uno de los restos óseos presentes se deben de tomar en cuenta:

1. Los rasgos morfológicos presentes
2. La evidencia de condiciones patológicas
3. Tratar de observar evidencia de traumatismos antemortem, perimortem y postmortem

Se tiene que realizar un análisis métrico tanto en cráneo como en esqueleto postcranial para establecer medidas absolutas. Esto se realiza observando:

1. Áreas topográficas específicas en el esqueleto, carillas articulares, rasgos epigenéticos. En un caso forense lo que se trata es de individualizar al sujeto.
2. La patología nos puede ubicar el grupo social, indicar relación porcentual entre esas dos medidas.



Para el Antropólogo Físico Forense, existen 10 preguntas a responder mediante un análisis científico en el lugar de los hechos, del hallazgo y en el laboratorio.

1. ¿Es hueso o no?

Antes de mover todo el aparato de justicia, incluido los diferentes expertos en ciencia forense, es necesario establecer si el reporte es de un presunto hecho delictuoso. Por ello es necesario establecer si la denuncia de restos óseos encontrados por circunstancias fortuitas, por accidente o confesión no se confunden con otros materiales, pueden ser concreciones de cal, tubos de plástico, raíces o cortezas vegetales, etcétera.

2. ¿Es humano o no?

Es necesario conocer anatomía y

topografía ósea comparada, las características microscópicas histológicas del hueso tanto humano como de otras especies domésticas y silvestres más comunes en el área donde se localizaron los restos óseos. La estructura del hueso humano bajo el microscopio presenta aros concéntricos dispersos llamados osteones, la de los mamíferos no humanos presentan una morfología celular plexiforme, es decir celdas horizontales.

3. ¿Es moderno o no?

La importancia médico-legal es entre 70 y 80 años mayor que esto, pertenece a la antropología forense histórica que reconstruye las muertes violentas en el pasado. Esto se establece por el tipo de artefactos en superficie y excavación, así como a la estratigrafía. Otro in-

dicador es la tanatología forense y la tafonomía forense.

La tafonomía es la disciplina de la paleontología que se puede definir por su etimología, como el conjunto de leyes de lo enterrado o leyes de la tumba. Este término fue acuñado por el ruso Efenov, en 1940. Actualmente la tafonomía se define como el estudio de los procesos *postmortem* que afectan la preservación, observación y recuperación de organismos muertos, así como la reconstrucción de su biología y entorno ecológico además de la reconstrucción de las circunstancias de su muerte. Para ello se enfoca en la reconstrucción de los eventos durante y después de la muerte, a través de la recolección y análisis de datos sobre el contexto de deposición, describiendo las modificaciones *perimortem* y *postmortem* de los restos óseos, tratando de estimar el intervalo *postmortem*.

Un análisis tafonómico permite responder a la pregunta ¿cuáles son los procesos que alteran la morfología ósea? Éstos son de dos tipos:

- I. Naturales: predadores y el medio ambiente.
- II. Artificiales: injerencia humana.

Así podemos afirmar que la preservación ósea se debe a causas ambientales y humanas. Por ello es importante conocer las características bioquímicas, histológicas y morfológicas del tejido óseo. Éste está compuesto por una gran parte de materia orgánica y un menor porcentaje de materia inorgánica. Por ello el PH causa una rápida descomposición y un ambiente ácido provoca preservación. El intercambio mineral altera o preserva la bioquímica, histología y morfología del hueso.

La tafonomía forense es una estrategia de investigación de re-

ciente aplicación a casos forenses, engloba las técnicas de la arqueología y la antropología física forense en la investigación sobre el proceso tanatológico. El uso de modelos tafonómicos en el análisis de contextos forenses permite estimar el tiempo transcurrido desde la muerte, reconstruir las circunstancias antes y después de la deposición del cadáver y discrimina los factores en los restos humanos que son producto de la conducta humana, de aquellos producidos por los sistemas biológicos, físicos, químicos y geológicos (Haglund and Sorg, 1997).

Las técnicas tafonómicas indican cuando los cadáveres fueron mordidos por carnívoros, roídos por roedores o asesinados por seres humanos. Las diferentes formas en las que actualmente los criminales disponen de los cadáveres y segmentos de los mismos pueden



confundirse fácilmente con las acciones de los diferentes tanatófagos. La conducta de los homicidas puede introducir variaciones extremas de transporte, desmembramiento y otras alteraciones en los restos humanos. Existen grandes diferencias entre los grados de intemperismo y el patrón de dispersión de cuerpos en desiertos, bosques, bajo el agua, en la tierra, los diferentes tipos de insectos por época del año que el método tafonómico puede ayudar a describir y explicar (Ubelaker, 1997).

Al observar la superficie de los restos óseos, se puede apreciar diferentes marcas que son producto de los diferentes procesos tafonómicos por los que pasaron los huesos hasta llegar al laboratorio.

En primer lugar en el caso de restos óseos expuestos en superficie se observan pequeños desprendimientos laminares de la capa externa del hueso y una coloración blanca producida por la deshidratación e intemperización del hueso por el sol, la lluvia y el viento, conocidas como fracturas por desecación.

En segundo lugar, se presentan también fracturas dinámicas producidas por la desecación del material óseo que se pueden agravar por el descuido humano.

En tercer lugar se pueden apreciar los daños producidos por una mala excavación. Las marcas características son perforaciones de forma circular y elíptica, así como desgaste de la tabla externa, producidas por herramientas de metal.

En cuarto término tenemos el grupo de huellas en la superficie de los huesos que se deben a agentes naturales. En primera instancia, se observan marcas de raíces, éstos forman en ocasiones complicados patrones geométricos que en algunos casos dificulta el análisis por su profundidad y grado de altera-



ción de la tabla externa del hueso. En segundo lugar se encuentran las marcas producidas por actividad de diferentes tanatófagos como insectos, roedores y carnívoros (Hagland, Reay and Swindler, 1988 y 1989).

Los huesos humanos de igual manera pueden presentar tratamientos que nos hablan sobre la actividad del victimario. La distribución de las marcas de corte indican descuartizamiento (Rajs, Lundström, Broberg, Lidberg and Lindquist, 1998). Para poder efectuar el registro de las marcas de corte se utiliza en primer lugar una lupa de 60 aumentos, con ella se observan los diferentes segmentos óseos con luz artificial directa en posición preferentemente inclinada a la superficie de observación, posteriormente una vez detectadas,

se emplea un microscopio de 200 aumentos o más, para observar a detalle las marcas de corte y determinar el ángulo de las mismas, así como su dimensión y profundidad, además de la simetría de la huella del filo, el área y profundidad del raspado, para poder determinar así los instrumentos empleados en esta actividad; finalmente se señala su ubicación en una cédula.

Por último, los restos óseos pueden presentar una gran variabilidad de tratamientos térmicos. El estudio de los restos óseos cremados ha sido, a través de los años, un aspecto de gran interés para los investigadores relacionados con el campo de la arqueología, la antropología física, la medicina legal y la criminalística.

La incineración accidental o intencional causa en los restos óseos

modificaciones de carácter morfológico, estructural y de composición, que por su interés, desde el punto de vista de la investigación, requieren de especial atención. La complejidad de las mismas ha estimulado a un grupo de especialistas a simular en el laboratorio las condiciones del acto crematorio.

Estas investigaciones experimentales han demostrado que se producen variaciones regulares de color con el incremento de la temperatura durante el proceso crematorio. Se estableció así una escala termocolorimétrica (Rodríguez, 1987), para poder determinar la temperatura a la que los restos fueron expuestos: en ocasiones los segmentos sólo están irradiados, es decir, estuvieron cerca de una fuente de calor que sólo alteró parcialmente al hueso los huesos que presentan una coloración que va de cafés grises y oscuros fueron sometidos a temperaturas que van de 150° a 200° C; los negros abarcan temperaturas alrededor de los 300° C; los grises claros y blancos son indicativos de temperaturas más elevadas de 700° a 1000° C por lo que los minerales se funden y brillan (Rodríguez, 1987; Barba y Rodríguez, 1990 y Albizuri, 1993).

Existen otras características morfoscópias que permiten identificar en qué condiciones fueron sometidos a un foco de calor los restos humanos. Estudios experimentales han demostrado que los procesos de incineración pueden producir cambios en el tamaño y la forma de los huesos. En el caso de los restos óseos en estado seco, se producen cuarteaduras sobre la superficie del hueso y hendiduras longitudinales en el caso de los huesos largos, pero sin deformación de éstos ni tampoco torsiones, a diferencia de lo que ocurre en huesos frescos o procedentes

de un cadáver sometido a una cremación inmediata a la muerte; en estos casos, el proceso crematorio conduce a la formación de líneas de fractura transversas y hendiduras lineales irregulares y quebradas, acompañado de marcadas deformaciones, debido a la rápida ebullición de los líquidos corporales (Buikstra and Swegle 1989; Albizuri, 1993). Esto permite determinar si la acción del calor se produjo sobre un cadáver en estado esquelético, o sobre un individuo sometido a esta práctica momentos después de su fallecimiento.

Para finalizar, los huesos también pueden presentar evidencias de cocción con una finalidad alimenticia. Adquieren una coloración naranja o rojiza en ciertas zonas de inserción muscular; además son

translúcidos al verse a contraluz y cambian su estructura trabecular, principalmente en huesos largos, cuando éstos son producto de un proceso de cocimiento como es el pozole o la barbacoa.

4. ¿Cuáles huesos están presentes?

Esto se facilita bastante cotejando la información de las cédulas de campo. Es necesario para saber si hubo degradación o pérdida del material óseo durante la sepultura, si fue mutilado o si no se colectó completo al individuo. Éste es el paso principal cuando llegan al laboratorio restos sin registro de campo.

5. ¿Cuántos individuos son?

Se puede dar una aproximación en el campo cuando son pocos huesos. Es necesario separarlos en el



laboratorio y establecer el MNI (*minimal number individual*) de la siguiente manera:

- a) Separar los elementos humanos de los no humanos.
- b) Separar los huesos por segmento óseo y lateralidad.
- c) Contar el MNI de los segmentos completos o fragmentos del lado derecho.
- d) Considerar la posible unión de cada fragmento y determinar su edad.
- e) Realizar la misma operación con el lado izquierdo.
- f) Verificar si los elementos del lado derecho e izquierdo corresponden numéricamente.
- g) Los elementos óseos izquierdos que no corresponden con su lado derecho en edad y morfología deben incluirse en el MNI.

h) Luego de realizar lo anterior en todos los elementos pares e impares el mayor número de individuos determinados para todos los elementos constituye el MNI del conjunto. (White, 1991).

6. ¿Cuál es su afinidad racial o biológica?

Los rasgos para identificar la afinidad racial o biológica en el esqueleto humano son:

Forma general del cráneo se mide con el compás de ramas curvas, se toma la longitud en norma frontal y en norma lateral.

Forma del cráneo facial. Se mide con un bernier tomando el largo fisiológico y la Anchura intra-orbital.

Puntos osteométricos.

Densidad ósea.

Silla nasal, apertura nasal

Proyección maxilar.

Morfología dental.

Hay que tomar en cuenta el mestizaje que se puede observar en cráneos que presentan un *mosaico*, es decir mezcla de rasgos de varios grupos.

7. ¿Cuál es el sexo o género?

Se determina por medio de la gracilidad y robustez del esqueleto craneal y postcraneal, y con la forma de la pelvis. Ésta también ayuda a determinar si una mujer tuvo un parto o no ya que la superficie dorsal púbica se desgasta.

8. ¿Cuál es la edad?

La estimación de la edad biológica se obtiene mediante el Método Multifactorial que abarca: el cierre de la suturas craneales, fusión de las epífisis, brote dentario, dentición desidua, mixta, permanente y el cambio en la morfología de la sínfisis púbica, ésta varía según las actividades de la locomoción. Ello se establece con fórmulas de regresión, puntos craneométricos y funciones discriminantes.

9. ¿Cuál es la estatura?

Se establece con fórmulas matemáticas, midiendo el largo de los huesos largos como el fémur del lado izquierdo con la tabla osteométrica, tomando para esto el largo fisiológico y total. Para restos óseos de origen mexicano se utilizan además las Tablas Establecidas para este caso por Genovés (1966).

10. ¿Cuáles son las características individuales de los restos óseos?

La identificación particular se puede establecer observando las prácticas culturales y las huellas de actividad, se establecen por la forma y medidas de la sección de huesos largos, los traumatismos que



pueden ser por impacto de un objeto romo o por un arma de fuego. Se debe registrar el elemento óseo en donde se localiza el traumatismo, la edad del individuo en el momento de la fractura, tipo de fractura y lateralidad en una cédula gráfica. Las prótesis es otro rasgo que puede estar presente. Las estructuras internas en el hueso como los senos frontales presentan un patrón individual, o intervenciones quirúrgicas que afecten algún resto óseo en particular.

La ropa es circunstancial, aunque el examen de los restos de las prendas que aún conserve el individuo nos pueden dar datos importantes.

Cuando se recogen cuerpos mutilados en donde no se observen huesos es necesario obtener una radiografía para ofrecer información sobre las condiciones patológicas, traumatismos, impactación por proyectiles y estructuras morfológicas internas.

El antropólogo y arqueólogo forense no sólo identifican restos humanos procedentes de homicidios, sino que también auxilian en la identificación de víctimas de suicidios o accidentes en el Sistema de Transporte Colectivo, "Metro", desastres en masa como accidentes aéreos, terremotos, inundaciones, incendios y sitios en donde se colocó una bomba.

Existen dos formas para identificar el rostro de un desconocido. La primera es la reconstrucción facial. Comienza con la fabricación de un molde de yeso del cráneo del individuo que se piensa reconstruir el rostro. En segundo lugar se colocan testigos de goma en algunos de los puntos osteométricos en el cráneo, y añadirles los rasgos faciales con plastilina o arcilla de escultor. El ruso Mikael Garasimov fue el primero en apli-



car reconstrucción facial por medio de las inserciones musculares y tejido adiposo, conectar los puntos con plastilina, rellenar los espacios y ubicar el iris por el largo de los labios. Hay ciertos órganos blandos como la nariz, labios y orejas que se pierden. Se deben buscar puntos laterales y puntos que se siguen en línea media, el espesor de la piel va a cambiar dependiendo del área anatómica y el grupo racial. Para esto se debe usar un bernier de preferencia electrónico o bien mecánico de presión. Una segunda técnica es la sobreimposición fotográfica, que consiste en obtener un retrato de la persona a identificar colocando el cráneo en la misma posición que el rostro en la foto o en la pintura asiéndolas coincidir por puntos osteométricos. Como un ejemplo de esto se estableció la

identidad del general Lucas Balderas (Salas, *et. al.*, 1988).

Tres ejemplos de arqueología forense histórica

La exhumación de los restos del general José María Melo

En 1989 se le solicitó a la Dirección de Antropología Física exhumar los restos que presumiblemente pertenecían al general colombiano José María Melo y Ortiz muerto y sepultado en Juncaná, Municipio de la Trinitaria, Chiapas, México. Por información oral se pensaba que los restos se encontraban en el atrio de la Iglesia de la Santísima Inmaculada Concepción. Por lo que se excavaron dos calas en donde según información verbal era factible localizar los restos referidos.

En la primera excavación se localizó el ataúd de madera de un

individuo infantil en muy mal estado de conservación, a petición de los pobladores se tuvo que dejar *in situ*. En la segunda excavación se exploró un individuo adulto joven de sexo femenino en regular estado de conservación, el cual no guardaba relación anatómica; a petición de los pobladores el esqueleto se dejó en su lugar. Los sondeos indicaron que éste es el cementerio de la Hacienda de Juncaná, y que las informaciones de orden histórico y de tradición oral eran confusas. Aunque no hay evidencias para rechazar el hecho histórico, es muy probable que, en algún lugar aún no ubicado de la Hacienda de Juncaná, pueda estar sepultado el general colombiano José María Melo (Salas y Talavera, 1989).

La batalla de Padierna

Con motivo de los festejos por los 150 años de la Batalla de Padierna, la Delegación Política Magdalena Contreras, del Departamento del

Distrito Federal, erigió un monumento a los Héroes Desconocidos de la Patria, caídos durante la intervención estadounidense de 1847. El objetivo de esta empresa era encontrar los restos de los soldados muertos en esta batalla, para ser inhumados en el interior del Monumento, por ello se le solicitó al INAH, a través el Consejo de Arqueología y de la Dirección de Antropología Física su colaboración para realizar sondeos arqueológicos para obtener evidencias de la contienda. Como en casos anteriores registrados en la localidad, los vecinos indicaron que en ocasiones durante la estación de lluvias en algunos lugares se encontraron restos humanos y otros artefactos como armas, ropa, etcétera, de los “Héroes Desconocidos”. Por ello se excavaron dos pozos en un domicilio donde se aseguraba se habían encontrado objetos antiguos. En el relleno de dichos sondeos se localizaron restos de cerámica actual,

botellas de vidrio, huesos de animal y una costilla humana correspondiente a un individuo adulto, se puede llegar a pensar, con ciertas reservas, que pertenezca al cadáver de un soldado de la época. Dados los infructuosos resultados se procedió a tomar tierra del nivel que se supuso pertenecía a la época de la batalla y se sepultó en el lugar de honor ya construido (Talavera, 1997).

Molino del Rey

Este caso es el único que a la fecha ha aportado una identificación positiva de un personaje histórico. Se localizó una serie de urnas funerarias en buen estado de conservación, al remover el monumento de Molino del Rey cuando se reubicó para construir una línea del metro. Existían dentro de las cajas suficientes datos para corroborar la identidad de los individuos como, nombres, botones, periódicos de la época, etcétera (Salas, et al, 1988).



La antropología de la muerte, la muerte violenta y los ritos mortuorios: la visión cultural sobre la muerte

En la sociedad mexicana contemporánea el crimen nos ha tomado por sorpresa, es un elemento cotidiano que vemos en nuestro vecindario, en el transporte público, en las calles y en todo momento en las noticias. Como antropólogos deberíamos tener una explicación de sus causas y tal vez una posible solución. El único antropólogo que se ha preocupado por dar una explicación, más allá de los subjetivismos y oscurantismos post-modernos que ahora dominan la antropología, es Marvin Harris. En su ahora clásico libro traducido al español como *La cultura norteamericana contemporánea: una visión antropológica* ha tratado de explicar las causas del crimen violento y cómo este se conecta con otros aspectos del sistema cultural, cuyas causas se encuentran enraizadas en el cambio infraestructural de las sociedades industriales y no en la modificación de sus sistemas ideológicos.

Hemos decidido retomar como estrategia de investigación teórica, las enseñanzas del materialismo cultural, para tratar de dar cuenta de diversos temas criminológicos que se pueden estudiar a nivel empírico. Uno de ellos sería la explicación cultural de los crímenes violentos, para tratar de auxiliar al psicólogo forense y al criminólogo.

El antropólogo cultural forense estudia las concepciones culturales sobre la muerte, la muerte violenta en contextos rituales y los rituales mortuorios. Este investigador junto con el psicólogo forense puede construir un perfil psicológico del victimario a partir del análisis del lugar de hechos, la evidencia recuperada y el tra-



tamiento dado a la víctima. El objetivo es establecer las características de la personalidad del perpetrador que servirá para una detención rápida.

Con los conocimientos sobre concepciones culturales sobre la muerte, los rituales funerarios y la muerte en contextos rituales, puede saber cuándo un criminal es organizado o desorganizado y porqué, tratando de distinguir las prácticas culturales de los desordenes patológicos.

Asimismo, puede ayudar al criminólogo a establecer las causas del delito, su prevención y la clasificación de reos dentro de los centros de readaptación y la supervisión, junto con psicólogos y pedagogos, de los programas de readaptación social de los reclusos.

Por último, puede asistir a los psicólogos en las terapias de atención a las víctimas mediante la reordenación del universo simbólico del sujeto.

La antropología cultural forense nos puede ayudar a contestar algunas formulaciones:

1. ¿Es posible entender el tratamiento dado a las víctimas por su victimario a partir del análisis de la escena del crimen?
2. ¿De qué mecanismos culturales y psicológicos nos habla la forma de muerte violenta?
3. ¿Existe una lógica económica en el infanticidio?

También quisiéramos evaluar la explicación Durkheimiana sobre el suicidio para contestar algunas dudas:

1. ¿Por qué sucede?
2. ¿Tienen algo que ver los patrones culturales en la elección de la forma de morir, por un arma de fuego o precipitándose al vacío?

Un último problema a resolver es:

1. ¿Existen los homicidas en serie en nuestro país?
2. ¿Es posible detectarlos antes de que ataquen?
3. ¿Qué dispositivos culturales condicionan a un ser humano para cometer crímenes violentos?

Otro tópico importante es la cultura de la muerte. ¿Es sólo un mito creado por la elite intelectual posrevolucionaria o es un componente fundamental de la cultura nacional? ¿Qué rituales funerarios se llevan a cabo durante una muerte violenta? ¿Cómo varían de acuerdo con los grupos de edad, género y clase social?

A manera de conclusión: un programa de investigación intradisciplinaria para el combate contra el crimen

Como ya se ha mencionado desde el principio de este pequeño ensayo, la intradisciplina es una estrategia de trabajo que permite afrontar un hecho desde puntos de vista diferentes aportados por diversos especialistas con formaciones y perfiles distintos, esta estrategia de investigación ha sido retomada por diferentes especialidades científicas, ya que ha demostrado a lo largo de su aplicación, que es hasta el momento la mejor forma de estudio de fenómenos y hechos, gracias a que los resultados obtenidos son

mucho más completos, integrales y objetivos. La intención de extrapolar esta forma de trabajo al ámbito forense es la misma que se persigue actualmente, pero con la certeza de que la participación intraespecializada podrá y deberá arrojar mejores resultados.

En la actualidad las Procuradurías de Justicia en la Ciudad de México cuentan con peritos capacitados en diversas áreas de las cuales se auxilian para poder llevar a cabo una mejor impartición de la justicia; sin embargo, y sin el afán de criticar o desacreditar las formas de actuar existentes, una gran parte de los especialistas con los que cuenta han recibido o se han formado de una manera empírica, es decir, que lo que saben lo han aprendido en el transcurso de su estancia como Peritos y no de una forma académica y sistemática. Hay que reconocer que actualmente los cursos de capacitación que se imparten en estas instituciones para la instrucción de dichos peritos son de un alto nivel (Lara, 2002).

Sin embargo, y a pesar de lo anterior, como lo menciona Lara (2002), se siguen presentando graves problemas y errores de procedimiento ya que no se ha fomentado el suficiente interés por desarrollar el trabajo en equipo y de una manera intradisciplinaria, con otras disciplinas o ciencias fuera del ámbito forense, con lo cual se podría llegar a respuestas más lógicas e integrales de un hecho delictivo en tiempo y espacio.

En la actualidad existe una tendencia a la profesionalización en diversas áreas de la investigación en el ámbito nacional, el campo forense no está excluido de este programa y a la fecha se han estado incorporando personas más capacitadas para llevar a cabo trabajos de distinta índole. Por lo que a últimas fechas, en las instancias de procuración de justicia de la Ciudad de México, se ha empezado a incluir en sus respectivos equipos de trabajo e investigación a nuevas disciplinas o especialidades como es el caso de la Arqueología Forense, la Antropología Física Forense, y la Entomología ya que éstas y sus subdivisiones han demostrado su capacidad para participar en casos en los cuales su aportación es fundamental para la investigación tanto en campo como en laboratorio, para llegar a un resultado óptimo y satisfactorio en el ámbito legal.

Todo éste conocimiento y participación, en cierta medida, permitirá tener un mejor control y conocimiento sobre los fenómenos que giran en torno al hallazgo de un cuerpo humano tanto en superficie como en una fosa clandestina, lo cual permitirá de alguna manera tratar de ganar el combate contra la delincuencia. Ya que todo ciudadano debe vivir de acuerdo con las normas que establece la sociedad. A pesar



de lo variable de las leyes existe un denominador común, existen sanciones para los que violan las normas, el castigo es cultural: pena de muerte, mutilación, confinamiento, y multa.

Bibliografía

ALBIZURI, S., "Experimentación sobre la exposición del tejido óseo a focos de calor", *Estudios de la antigüedad*, volumen 6, número 7, De. Universidad Autónoma de Barcelona: 96-97, España, 1993.

BARBA, L. y R. Rodríguez, "Acerca del color en huesos quemados", *Antropológicas*, número 5:94-95. IIA-UNAM, México, 1990.

BARKER, P., "The Processes of Excavation", *Techniques of archaeological excavation*, Universe Books, New York, USA, 1983.

BASS, W. M. and W. H. Birkby, "Exhumation: the method could make the difference", *FBI Law Enforcement Bulletin*, Vol. 47:6-11, Washington, USA, 1978.

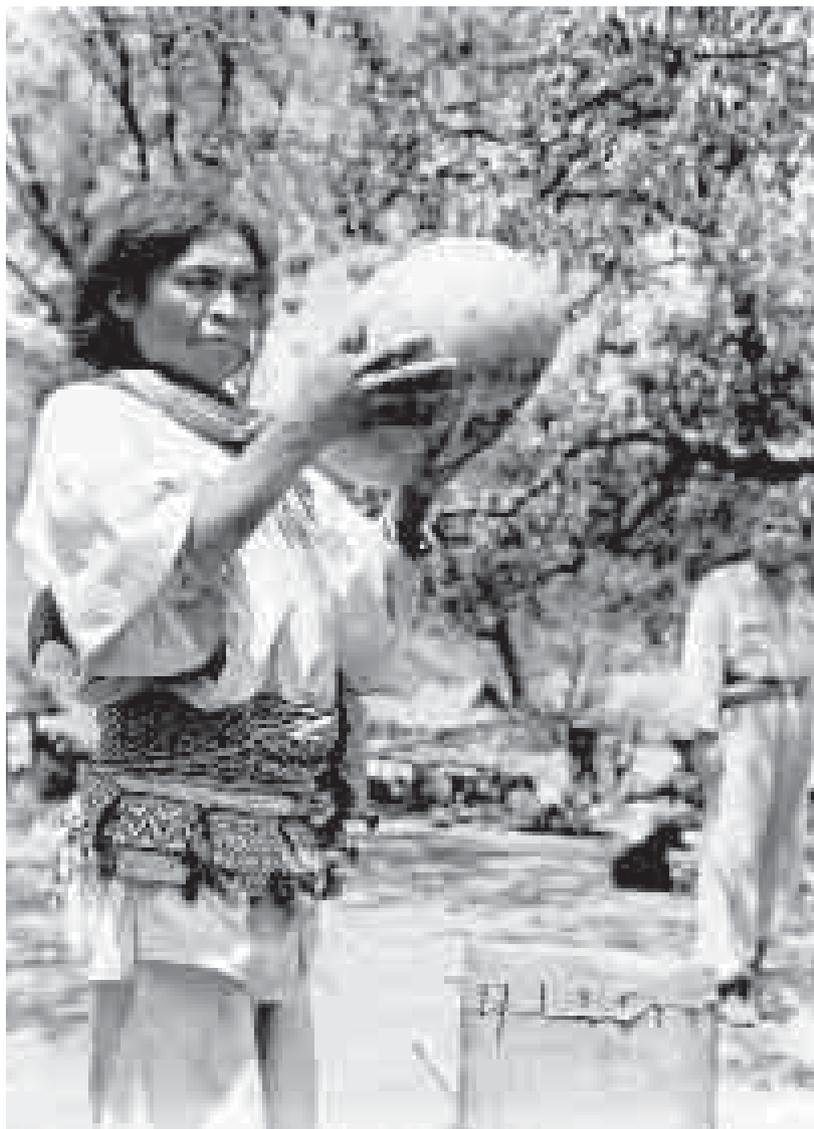
BOYD, R., "Casos de los cadáveres enterrados", *Crímenes violentos*, Departamento de Justicia de los Estados Unidos. Versión en español producida para el programa internacional para el adiestramiento en la Investigación Criminal, USA, 1991.

BROOKS, S. T. and R. H. Brooks, "Problems of burial exhumation, historical and forensic aspects", *Human identification: case studies in Forensic Anthropology*, Rathbun, T. A. and J. E. Buikstra (Ed), Charles Thomas Publisher, Springfield, USA, 1984.

BROTHWELL, D. 1987, *Desenterrando huesos*, F.C.E., México, 1984.

BUIKSTRA, J and M. Swegle, "Bone modification due to burning: experimental evidence", *Bone Modification*, BONNICHSEN, R. and M. Sorg, Institute for Quaternary Studies, University of Maine: 247-258, USA, 1989.

CONNOR, M., "The archaeology of Contemporary Mass Graves", *Bulletin of Society for American Archaeology*, Vol. 14, No. 4: 6 and 31, Washington, USA, 1996.



CONYERS, L. B., "Geophysics, Ground-Penetrating Radar, and Archaeology", *Bulletin of Society for American Archaeology*, Vol 17, No 4: 26-29, Washington, USA, 1999.

DIRKMAAT, D. C. and J. M. Adovasio, "The Role of archaeology in the Recovery and Interpretation of Human Remains from an Outdoor Forensic Setting", *Forensic Taphonomy: the postmortem fate of human remains*, Haglund, W. D. and M. H. Sorg (Ed.) Boca Raton, CRC. Press, USA, 1997.

DUDY, H., "Antropología biológica de campo, tafonomía y arqueología de la muerte", *El cuerpo humano y su tratamiento mortuorio*, Malvido E., G. Pereira y V. Tiesler (Coord.) Colección Científica, número 344, INAH, México, 1997.

GALLOWAY, A. and J. J. Snodgrass, "Biological and Chemical Hazards of

Forensic Skeletal Analysis", *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 43. No 5:940-948, USA, 1998.

HAGLUND, W. D. and M. H. Sorg, "Introduction to Forensic Taphonomy", *Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains*, Boca Raton, CRC. Press, USA, 1997.

HAGLAND, W. D. Reay, D. T. and D. R. Swindler, "Tooth-mark, artifacts and Survival of bones in animal-Scavenged Human Skeletons", *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 33, No 4:985-997, USA, 1988.

Canid Scavenging/Disarticulation Sequence of Human Remains in the Pacific Northwest", *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 34, No 3:587-606, USA, 1989.

HAWLEY, D. A., R. C. Harruff., J. E. Pless and M. A. Clark, "Disentertment from Paving Materials Use of Heavy

Equipment for Exhumation and Examination of Bodies”, *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 39, No 1:100-106, USA, 1994.

HOSHOWER, L. M., “Forensic Archaeology and the Need for Flexible Excavation Strategies: A Case Study”, *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 43, No 1:53-56, USA, 1998.

JOYCE, Ch. and E. Stover, *Witnesses from the grave*, Little, Brown and Company, USA, 1991.

KROGMAN, W. and M. Y. Iscan, “Crime Scene Investigation”, *The human skeleton in forensic medicine*, Charles Thomas Publisher, Springfield Illinois, USA, 1986.

LARA, Israel, *Técnicas de prospección, exhumación y análisis de restos óseos en casos forenses: una propuesta metodológica a través de un estudio de caso en el estado de México*, Tesis de Licenciatura en Antropología Física de la ENAH, 2002.

LEVINE, L. J., H. R. Campbell and J. S. Rhine, “Perpendicular Forensic Archaeology”, *Human identification: case studies in forensic anthropology*, Rathbun, T. A. and J. E. Buikstra (Ed), Charles Thomas Publisher, Springfield, USA, 1984.

LEW, E. O., B. G. Bannach and W. C. Rodriguez III, “Septic Tank Burial: Not Just Another Skeleton in the Closet”, *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 41, No 5:887-890, USA, 1996.

LORENZO, J. L., “Introducción”, *Tlapacoya: 35,000 años de historia del Lago de Chalco*, Lorenzo, J. L. y L. Mirambell (Coo.), Colección Científica No 155, INAH, México, 1986.

“Técnica de exploración arqueológica. Empleo de las coordenadas cartesianas, según G. Laplace-Jauretche y L. Meroc”, *Prehistoria y arqueología*, Mirambell, L. (Comp.), Colección Antologías, INAH, México, 1991.

MAGAÑA, Concepción, “La Entomología Forense y su aplicación a la Medicina Legal”, Conferencia presentada el IX Congreso Ibérico de Entomología, Zaragoza, España del 4 al 8 de julio del 2000.

MORENO, R., *Introducción a la criminalística*, Editorial Porrúa, México, 1993.

MORSE, D., J. Stoutamire and J. Duncan, “A Unique Course in Anthropology”, *American Journal of Physical Anthropology*, Vol. 45:743-748, USA, 1976.

MORSE, D., R. C. Dailey, J. Stoutamire and J. Duncan, “Forensic Archaeology”, *Human identification: case studies in forensic anthropology*, Rathbun, T. A. and J. E. Buikstra (Ed). Charles Thomas Publisher, Springfield, USA, 1984.

RAJS, J. M. Lundström, M. Broberg, L. Lidberg and O. Lindquist, “Criminal Mutilation of the Human Body in Sweden- A Thirty- Year Medico legal and Forensic Psychiatric Study”, *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 43, No 3:563-580, USA, 1998.

RODRÍGUEZ, R., “Escala termocolorimétrica para estudios de la cremación en restos óseos”, *Revista 16 de Abril*, No 136/87:18-21, La Habana, Cuba, 1987.

ROMERO, J., “Técnica antropológica de exploración”, *Reimpresos*, IIA-UNAM, México, 1939.

ROMANO, A., “Sistema de enterramientos”, *Antropología física época prehispánica*, México: Panorama Histórico y Cultural, No III, INAH, México, 1974.

SALAS Ma. Elena, et al, *Molino del rey, historia de un monumento*, Colección Científica No.170, INAH, México, 1988.

SALAS, Ma. Elena y A. Talavera 1989, *Informe y dictamen sobre los trabajos arqueológicos y antropofísicos realizados en Juncaná, Edo. de Chiapas, para la posible exhumación de los restos del general José maría Melo y Ortiz*, Informe Técnico, Archivo de la Dirección de Antropología Física, INAH, México.

SINGLER-EISENBERG, B., “Forensic Research: Expanding the Concept of Applied Archaeology”, *American Antiquity*, Vol. 50, No 3:650-655, Washington, USA, 1985.

SNOW, C. C., B. P. Gatliff and K. B. McWilliams, “Reconstruction of Facial Features from the Skull: An Evaluation of its Usefulness in Forensic Anthropology”, *American Journal of Physical Anthropology*, Vol. 33, No

1:221-227, American Association of Physical Anthropologists, The Wistar Institute of Anatomy and Biology, Philadelphia, USA, 1970.

STEWART, T. D., *Essentials of forensic anthropology, especially as developed in the United States*, Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, USA, 1979.

TALAVERA, Arturo, *Informe bioarqueológico sobre la posible exhumación de los Héroes de Padierna. Informe Técnico de Campo*, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, México, 1997.

UBELAKER, D. H., “Taphonomic Applications in Forensic Anthropology”, *Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains*, Haglund, W. D. and M. H. Sorg (Ed.) Boca Raton, CRC Press, USA, 1997.

WEBSTER, A. D., “Excavation of a Vietnam-Era Aircraft Crash site: Use of Cross-Cultural Understanding and Dual Forensic Recovery Methods”, *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 43, No 2:277-283, USA, 1998.

WEBSTER, W. P., W. K. Murray, W. B. Khou and P. Hudson, “Identification of Human Remains using Photographic Reconstruction”, *Forensic osteology: advances in the identification of human remains*, Reichs, K. J. (Ed). Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, USA.

WHITE, T., *Human osteology*, Academic press, New York, USA, 1991.

