

Análisis de los restos faunísticos como parte de la industria ósea del sitio arqueológico Cantona, Puebla

Resumen: Durante la revisión del material óseo procedente de Cantona, Puebla, se detectaron 68 restos con alteraciones culturales. En el presente trabajo se muestran los resultados de los análisis efectuados a 46 de ellos, que consistieron en la identificación taxonómica y anatómica, clasificación tipológica y el estudio de las técnicas de manufactura. A partir de ello fue posible inferir los procesos productivos que caracterizan a la industria ósea de Cantona, que incluyen la selección de la materia prima, su transformación, utilización y abandono.

Palabras clave: arqueozoología, hueso, tecnología, Cantona, Puebla.

Abstract: Among the zooarchaeological materials found in Cantona, Puebla, sixty-eight culturally modified bone remains were detected. In this paper the results of the analyses carried out on forty-six of these skeletal remains are presented. They include taxonomic and anatomical identification, typological classification, and the study of manufacturing techniques. Based on these analyses it was possible to infer the productive processes characteristic of Cantona's bone industry, which included the selection of raw materials, their use and their disposal.

Key words: zooarchaeology, bone, technology, Cantona, Puebla.

Cantona es un sitio arqueológico localizado al extremo oriente del Altiplano central en la sección centro norte de la cuenca Oriental en el estado de Puebla. Fue un asentamiento importante entre 600 a.C. y 1050 d.C. (Talavera *et al.*, 2001), pues su ubicación conectaba las comunidades del Altiplano central con la costa del Golfo de México (fig. 1).

A mediados de 1992 se puso en marcha el Proyecto Arqueológico de Cantona dirigido por el profesor Ángel García Cook, quien envió el material faunístico para su estudio al Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticul Álvarez Solórzano". Los huesos de fauna analizados corresponden a tres grupos de vertebrados: reptiles, aves y mamíferos, de éstos los más abundantes son los últimos mencionados, con 99.5%; se observó una mayor abundancia de la familia Cervidae, con dos géneros y tres especies, de los cuales los más abundantes son los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

De los materiales de hueso modificado, tanto de animales como humanos, se han recuperado objetos trabajados como alisadores, pulidores, decoradores, bruñidores, plegaderas y punzones, entre otros.

* Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticul Álvarez Solórzano". Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico.

** Laboratorio de Materiales Arqueológicos. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Agradecemos al señor Aurelio Ocaña su apoyo en la identificación y al doctor Gerardo Villa, responsable del microscopio electrónico de barrido, de la Subdirección de Laboratorios de Apoyo Académico, INAH, por su colaboración en la toma de las imágenes del microscopio.

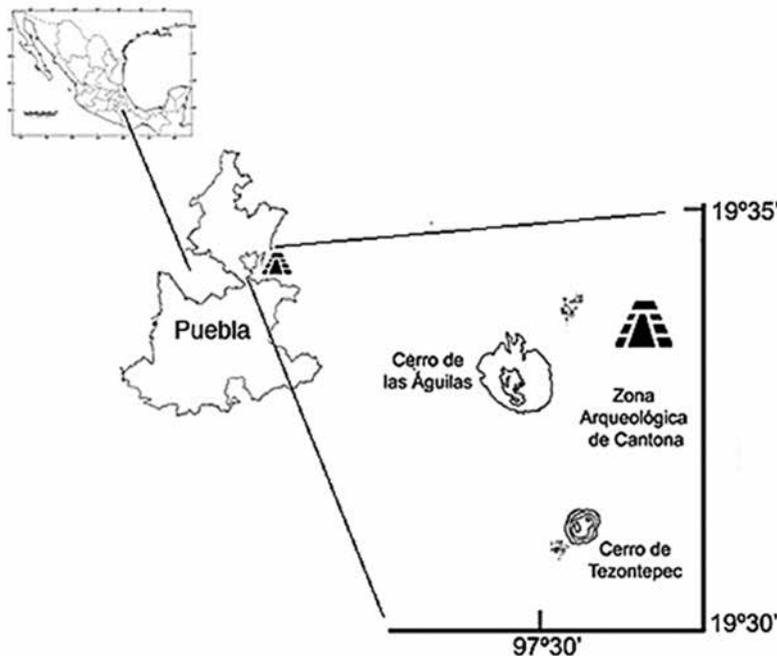


Fig. 1 Mapa de ubicación del sitio de Cantona, Puebla.

En el presente trabajo se aborda el estudio de 68 restos óseos que presentan alteraciones culturales; de ellos, 46 están relacionados con procesos de trabajo, y permiten caracterizar una industria ósea. El proceso productivo se divide en diferentes etapas, que van desde la selección de la materia prima, hasta su utilización, o su abandono. Se identificó el material óseo, posteriormente se organizaron las piezas a partir de la tipología y por último se caracterizan las técnicas de manufactura.

Identificación

La identificación del material óseo se llevó a cabo principalmente por comparación directa con ejemplares de la colección de referencia del Laboratorio de Arqueozoología "M en C. Ticul Álvarez Solórzano" de la Subdirección de Laboratorios de Apoyo Académico del INAH, debido a las transformaciones culturales que presentan los restos óseos, las características diagnósticas en algunos casos están muy modificadas y por ello se dificulta su reconocimiento.

De las 68 piezas óseas estudiadas las más frecuentes son las de venado, a continuación se da la clasificación taxonómica y algunos comentarios de distribución y hábitat de las especies identificadas, así como su procedencia contextual en función de los datos de las etiquetas.

Phylum Chordata

Clase Mammalia

De esta clase se separaron tres objetos trabajados, que por el alto grado de modificación carecían de partes diagnósticas y no pudo determinarse de manera específica: el primero es una

diáfisis de hueso procedente de la unidad KI-W, entierro X, y el segundo resto es un fragmento de la punta de una aguja-punzón quemada procedente de la unidad 201, pozo 1, 2, 3, cima, capa I y un fragmento de hueso procedente de la unidad 10, SW, troncocónica, T-1.N.

Familia Leporidae

Lepus callotis. Conocida comúnmente como liebre torda, es de tamaño relativamente grande, la parte dorsal del cuerpo de esta liebre es de color gris oscuro, los costados, el vientre y sus extremidades blancas, la cola de dos colores: la parte inferior es blanca y la superior negra. Las orejas en su parte posterior son de color amarillento y los pelos de la punta de la oreja y del borde posterior de la misma son blancos (Ceballos y Oliva, 2005). Dicha especie se distribuye desde Chihuahua en el norte hasta el centro de Oaxaca en el sur. La especie vive en áreas abiertas rodeadas de bosque de pino y pino-encino, es común en zonas de mezquital, pastizal y bosque espinoso de zonas semiáridas del país (Cervantes *et al.*, 2005) de 750 hasta 2 550 msnm. En las excavaciones se registró

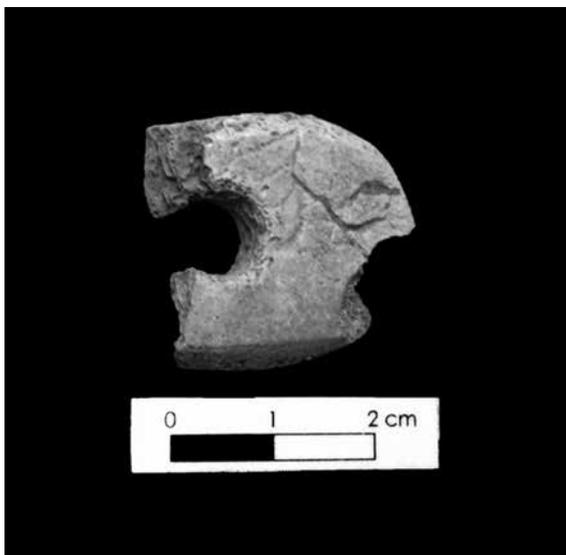
un punzón de un hueso largo de liebre procedente de El Palacio, unidad 10, estructura 2, Plataforma Oriente.

Familia Hominidae

Homo sapiens. En el material identificado se separaron seis fragmentos: una pieza de costilla en forma de tubo (unidad 11, derrumbe). Dos fragmentos triangulares de cráneo procedentes de la unidad 9, pozo 1, entierro 11; un fragmento de fémur convertido en punzón, procedente del segundo cuerpo, fachada norte, elemento 740; una ulna izquierda en forma de punzón, de la estructura 34 elemento 777 y un fragmento de cráneo formando una cuenta rectangular, procedente de la unidad 12, pozo 9 (fig. 2).

Familia Canidae

Canis sp. Dentro de este género se ubican los perros, los lobos y los coyotes, por ello los restos muy modificados no se pueden identificar a nivel de especie; éstos fueron: dos ulnas una en forma de punzón que procede de la estructura 1, entierro 16, la otra es un alisador o escariador de la unidad 10, Plaza hundida, muro N, troncocónica.



● Fig. 2 Placa elaborada en cráneo humano.

Canis familiaris. Especie introducida desde la llegada de los primeros pobladores al continente americano. Animal doméstico cuya distribución está relacionada con la población humana, por lo cual tiene la misma dispersión (Álvarez y Ocaña, 1999). En la época prehispánica esta especie fue muy utilizada como alimento, así también en diferentes ámbitos dentro de su cosmovisión, ejemplo de ello es que sirvieron de compañía a los difuntos en su camino al inframundo y para la elaboración de objetos suntuarios o artesanales, entre otros.

De los restos identificados tenemos la presencia de diez piezas óseas, que tuvieron los siguientes usos: una mandíbula cortada con una perforación a manera de pendiente procedente de la unidad 139, plataforma 109, elemento 715 (fig. 3). Cinco mandíbulas cortadas a la manera de la taxidermia actual para la preparación de la piel, procedentes una de la unidad 9, pozo 1, entierro 8. Las otras cuatro de la unidad 10, estructura 2, Plaza Oriente. Cuatro maxilas cortadas, dos completas y dos fragmentadas, de la misma procedencia, pero todos los restos de diferentes ejemplares.

Canis lupus baileyi. Esta especie es la conocida comúnmente como lobo gris, uno de los grandes carnívoros en territorio mexicano. *Canis lupus* está ampliamente distribuido en el hemisferio norte en América, se reportan varias subespecies, la que se identifica para México es *Canis lupus baileyi*, localizada desde el norte del país por la altiplanicie central hasta Oaxaca (Hall y Kelson, 1981). El lobo gris fue muy reverenciado en el México prehispánico: se le ha encontrado en entierros y ofrendas de varios sitios arqueológi-



● Fig. 3 Pendiente manufacturado en mandíbula de *Canis familiaris*.

cos, entre ellos Cantona, Teotihuacán, Templo Mayor de Tenochtitlán (Álvarez y Ocaña, 1999).

Los restos identificados de esta especie fueron cinco de tres individuos: dos cráneos y dos mandíbulas, un metatarso y dos falanges. Los cráneos con sus respectivas mandíbulas presentan cortes transversales en la región posterior en el cráneo, un corte transversal de parietal a parietal pasando por el occipital y la mandíbula a la misma distancia y a la altura del tercer molar. Los dos individuos identificados son adultos de gran tamaño y proceden de K-1 pozo 5, límite cima, cista 2, elementos 167, 168, 170, 172.

Se identificó un punzón de autosacrificio realizado en un metatarso III, falange uno y dos que conforman el dígito tres de la pata trasera derecha, procedente del CJP5-1 (Conjunto del Juego de Pelota), cima, N 5.98 a 6.14, E 6.50 a 6.61 (objeto 61) (Valentín Maldonado y Pérez, 2012) (fig. 4).

Familia Mustelidae

Taxidea taxus berlandieri. Conocido comúnmente como tlalcoyote o tejón, es un mamífero del tamaño de un perro mediano (55 cm largo), con un cuerpo fuerte, cabeza aplanada, patas cortas robustas con fuertes garras (adaptadas para cavar, sobre todo las de las patas delanteras), orejas redondas, cola corta y áspera. La coloración en general es gris, con una línea dorsal blanca, que va desde la punta del hocico hasta el dorso a la altura de los hombros, con una máscara negra con blanco, las patas son negras, la piel es larga (áspera), dando la apariencia que el animal es más ancho y deprimido (Leopold, 1977).



○ Fig. 4 Punzón de autosacrificio elaborado de carpo, falange I y II de lobo (*Canis lupus baileyi*).

Se distribuye en todo el norte de México hacia el sur por la planicie central hasta la cuenca de México, se reporta hasta Puebla (Hall y Kelson, 1981). Habita zonas templadas, desérticas con mezquite y pastizal, también se le encuentra en bosque de pino encino, no viven en terrenos rocosos (Leopold, 1977).

En el sitio arqueológico de Cantona se localizó un fragmento de maxila con huellas de corte, procedente de la unidad 10, Palacio.

Familia Mephitidae

Mephitis macrura. Conocido comúnmente como zorrillo listado, del tamaño de un gato doméstico de hermoso color negro con una coloración de manchas dorsolaterales blancas sobre fondo negro, con una cola larga y la piel sedosa; como defensa contra sus depredadores tiene un par de glándulas a los lados del ano muy olorosas, cuyo contenido expulsa cuando se ve en peligro (Leopold, 1977).

Se distribuye en casi toda la República Mexicana, excepto en los desiertos del NE y en bosque lluvioso y denso: el desierto de Sonora, parte de la Península de Baja California Sur y en el sur en los estados de Tabasco, el norte de Chiapas y sur de Veracruz (Hall y Kelson, 1981).

En la excavación se registraron tres restos, dos ramas mandibulares derechas; una procede de la unidad 9, pozo 1, entierro 17 y otra de la unidad 12, pozo 9, capa Ia, las dos cortadas para la preparación de piel. Además de un cráneo de la unidad 9, pozo 9.

Familia Felidae

Lynx rufus. Conocido comúnmente como gato montés o gato de monte, es un felino del tamaño de un perro mediano (70 cm) con patas largas y cola muy corta, cara redonda, la cual se ve más por las barbas que ostenta, de coloración atigrada (moteada café con gris), punta de las orejas y cola con una borla negra. Se distribuye ampliamente en el norte de México, se extiende hacia el sur por la altiplanicie central hasta la cuenca de México,

llegando a la zona templada de Oaxaca, no es común en las regiones tropicales (Leopold, 1977; Hall y Kelson, 1981).

En Cantona se identificaron con huellas de trabajo tres huesos de tres individuos: uno está representado por cuatro primeras falanges, cinco metapodiales, parte anterior de la maxila con incisivos y caninos, aparentemente cortados para preparación de piel, procedentes del CJP5, Estructura 1, entierro 21 A. Un cráneo cortado procedente de CJP5, estructura 1, entierro 31 A. Un fragmento de mandíbula izquierda cortada y quemada procedente del CJP5 estructura 1, cima.

Puma concolor. Se conoce comúnmente como puma o león de montaña, es otro de los grandes carnívoros en el territorio mexicano y de amplia distribución en el continente americano. De gran aprecio desde épocas prehispánicas y sus restos óseos se han registrado en contextos arqueológicos de varios sitios (Álvarez y Ocaña, 1999); en Cantona están presentes en ofrendas de los juegos de pelota y en entierros. En el Templo Mayor de Tenochtitlán hay esqueletos completos de este felino, pieles (Valentín Maldonado y Zúñiga Arellano, 2006) y punzones.

Del puma se identificaron trece elementos con huellas de trabajo; seis punzones dentro de dos unidades. En la primera unidad se determinaron un metatarso II derecho, un metatarso III derecho, un metatarso IV derecho y un metatarso III izquierdo con la primera falange (fig. 5) procedentes de la unidad 201, Plaza Este (extensión), capa II (elementos 75-79). De la segunda unidad, un radio izquierdo y un metatarso III derecho de la unidad 9, Plaza Central, pozo 1, entierro 16 (elemento 82) (Valentín Maldonado y Pérez, 2012).

En los siete cráneos con mandíbula y huellas de corte, el corte es transversal; en dos de ellos utilizan la inserción donde terminan las nasales y empieza el frontal, baja de manera diagonal hacia la porción trasera y pasa por el arco zigomático; la mandíbula presenta el corte en la región trasera antes del proceso coronoides, ambos cortes por percusión; proceden de la unidad 12, pozo 9, capa Ia. Los otros cinco cráneos y tres pares de mandíbulas, más un fragmento de mandíbula, fueron cortados a la altura de los últimos molares al nivel del frontal y el maxilar: el N.173 tiene



● Fig. 5 Punzón de autosacrificio elaborado en metatarso y primer falange del dígito III de puma (*Puma concolor*).

huellas de corte; N. 171, la mandíbula derecha tiene cortes y huellas del corte inicial. N. 165, 166, 169 están percutidos. También se identificó un fragmento de mandíbula quemada con huellas de corte, procedente del CJP5, cima, N5.65 a 5.73 E 6.45 a 6.58.

Familia Cervidae

A esta familia pertenecen los venados y a nivel de familia se identificó un fragmento de vertebra quemada transformada en *omichicahuaztli*, procedente del CJP5, pozo 1.

Odocoileus sp. De venado se identificaron cuatro huesos con huellas de trabajo: dos metatarsos, uno transformado en punzón procedente de la unidad 9, pozo 1, otro que se clasificó como sobador del CJP7 estructura 1, entierro 16 y un metacarpo como desecho de manufactura de la unidad 139.

Odocoileus virginianus. El venado cola blanca se distribuye ampliamente en todo el territorio mexicano, tanto en zonas templadas como en tropicales. El aprovechamiento de esta especie se ha registrado desde poblaciones muy antiguas hasta la actualidad, lo que ha contribuido a que su distribución se vea reducida por la actividad humana (Álvarez y Ocaña, 1999).

En la excavación se identificaron diez huesos trabajados de esta especie: dos *omichicahuaztli* de escápulas izquierdas, uno procedente de CJP5 estructura 19 y otro de la unidad 201, pozo 1a, capa II. Dos fragmentos de asta transformados en retocadores procedentes, uno del juego de pelota



● Fig. 6 *Omichicahuaztli* en escápula de venado bura.



● Fig. 7 Instrumento musical clave en metatarso de *Odocoileus hemionus*.

CJP5-1 cima, elemento 739, y el otro de la unidad 13, estructura 8, terraza. Cuatro metatarsos, uno es un punzón de la unidad 2, capa IV; otros tres son desechos de manufactura y proceden de la unidad 10, uno de la Plaza hundida y el otro de la Plataforma oriente; el cuarto se localizó en la unidad 139. De un hueso largo se realizó una espátula y procede de juego de pelota CJP5, segundo cuerpo sur, y un fragmento de humero derecho que es desecho de manufactura de la unidad 139.

Odocoileus hemionus. Se le conoce comúnmente como venado bura; es grande y robusto, más grande que un venado cola blanca, las astas se ramifican de manera dicotómica, la cola es poco poblada en pelo, de un color homogéneo amarillento y la punta rematada con pelos negros, las orejas son muy grandes (Leopold, 1977).

La distribución en México antiguamente abarcó la península de Baja California, los desiertos de Sonora y Chihuahua, y mesetas del centro ex-

tendiéndose hasta Zacatecas, San Luis Potosí y el suroeste de Tamaulipas (Weber y Galindo, 2005).

En Cantona se identificaron ocho elementos trabajados de este animal, que por ser exótico a la zona destaca su importancia en el sitio; se separaron tres escápulas: una derecha (unidad 9, pozo 1, entierro 11) (fig. 6) una izquierda (unidad 10, El Palacio, estructura 2) y un fragmento (unidad 11, derrumbe) que no se pudo lateralizar. Las tres piezas están trabajadas como *omichicahuaztli*; dos metatarsos, uno izquierdo y otro derecho (CJP7, estructura 27, relleno) como claves musicales (fig. 7). Se tiene un metacarpo (unidad 11, derrumbe) como sobador, una ulna (CJP7, estructura 2) como espátula y un fragmento de metatarso izquierdo (unidad 10, El Palacio, estructura 2, Plataforma oriental) como desecho de talla.

Familia Antilocapridae

Antilocapra americana. Se le conoce comúnmente como berrendo o antílope americano. Es del tamaño de un venado cola blanca, con las orejas más pequeñas, ojos grandes y cola corta; ambos sexos tienen cuernos y los de la hembra son más pequeños, comprimidos de una sola punta. Se distribuían en la planicie central desde los desiertos y pastizales de América del Norte hacia el sur, hasta el oeste de Hidalgo y el norte del Estado de México; actualmente se le encuentra sólo en algunos estados del norte, como en la Península de Baja California Sur, Sonora, y en algunas localidades de Durango y Chihuahua (Leopold, 1977).

Es un animal muy ágil y el mamífero terrestre más rápido del continente; endémico de Norteamérica. De las cinco subespecies descritas, tres están en México (*Antilocapra americana mexicana*, *A. a. peninsularis* y *A. a. sonorensis*), pero su distribución hoy está muy restringida. Se describe una cacería de estos antílopes cerca de Pachuca, Hidalgo, en 1540, para el primer virrey don Antonio de Mendoza y del cual Torquemada reporta la captura de 600 berrendos y venados (Leopold, 1977). Esto da una idea de la cantidad de berrendos y venados que se capturaban, y de que en épocas pasadas su distribución no era tan al norte como en nuestros días.

En Cantona se encontró la placa de una vértebra torácica trabajada, procedente de la unidad 18, pozo 7, nivel tres, capa 1.

Tipología

En el material de Cantona se logró identificar las piezas en distintos procesos de transformación de la materia, como los elementos considerados desechos de talla, objetos en proceso y terminados. Los objetos terminados se subdividieron en utilitarios, ornamentales y votivos, conforme a la propuesta de Pérez (2005), de ahí que algunos elementos compartan dos categorías como utilitario votivo, y ornamental votivo, pues se considera que los objetos votivos se encuentran en contextos de ofrendas y entierros.

Desechos

Desechos de manufactura. Se refiere a las piezas de epífisis, tanto proximales como distales de individuos adultos, en los que se observan huellas de corte en el hueso (Talavera *et al.*, 2001: 55). El total de piezas fueron seis, todas en huesos largos de las epífisis distales de *Odocoileus*, cuatro corresponden a metatarsos y dos a húmeros. Los desechos de talla se concentran en las unidades 10 y 139, tres en cada una de ellas, por lo que estas áreas pudieran corresponder a zonas de elaboración de artefactos, o en su defecto a basureros próximos a los talleres (fig. 8).

Preforma

Tubo de hueso. En el caso específico de la muestra analizada, corresponde a una sola pieza que es una costilla de *Homo sapiens*, la cual fue aserrada en ambos extremos y así genera una pieza ligeramente curvada. Retomando el trabajo elaborado por Talavera *et al.* (2001), aun cuando existen diferentes propuestas de utilización en torno a los elementos, y que por sus características se le puede considerar parte de un proceso productivo. Consideramos que se trata de una preforma de la cual pueden obtenerse distintos productos con un mayor o menor número de modificaciones, con la pequeña diferencia de que esos tubos corresponden en su mayoría a diáfisis de hueso largos y el material analizado corresponde a una costilla.

El elemento fue recuperado del derrumbe asociado a la unidad 11 y correlacionado con otras cuatro piezas trabajadas halladas en la misma área: dos punzones, un *omichicahuaztli* y un sobador.

Objetos terminados

Utilitarios

Alisador. Se trata del artefacto cuya extremidad distal aparece biselada por el uso, mientras el resto del cuerpo puede estar trabajado o sin modificar. Las huellas presentes son el embotamiento y el pulido, dejando visible, en muchas



© Fig. 8 Epífisis aserradas de huesos de *Odocoileus* sp. metatarsos y húmero.

ocasiones, la parte esponjosa del tejido óseo. Para Semenov (1981), la función de los alisadores es la de frotar la cara externa de las pieles mediante compresión, para impermeabilizarla y lustlarla. Lo anterior se logra mediante la aplicación de una fuerte presión, usando ambas manos, sobre una pequeña área del material tratado (Pérez Roldán, 2005: 59).

Dentro del material analizado sólo se recuperó un objeto con tales características: la ulna de cánido que fue modificada y se detectó en la unidad 10 (El Palacio), cercana al muro norte.

Punzón. Este artefacto pudo tener diversos usos, los cuales pueden ser caracterizados mediante la confluencia de varias categorías de análisis: como son la morfología del instrumento, el resto óseo que sirvió como soporte, el contexto en que fue recuperado y las huellas de uso, son elementos para atribuirle una función específica.

Éste es el grupo más abundante en la colección, integrado por 16 elementos elaborados en diferentes materias primas, aunque la mayoría (diez) tiene como soporte metápodos de diferentes especies. Dos de los punzones fueron elaborados en huesos humanos, uno en un fémur y el otro en un cúbito izquierdo, tres más elaborados en metápodos de *Odocoileus*, uno solo diseñado en un hueso largo de *Lepus callotis*. Otros cuatro se fabricaron en huesos de cánidos, dos en ulna y dos en metatarso de *Canis lupus baileyi*.

La colección de punzones se completa con seis piezas confeccionadas en elementos óseos pertenecientes a *Puma concolor*, cinco de ellos correspondiente a metatarsos y uno más obtenido de un radio (fig. 9). La importancia de estos elementos radica en que, junto con uno de los punzones derivado del tercer dígito derecho de lobo, fueron empleados como punzones de autosacrificio (Valentín Maldonado y Pérez Roldán, 2012).

Los objetos trabajados se clasificaron bajo una propuesta morfológico-funcional, con base en la cual se caracteriza a los punzones de autosacrificio con los siguientes atributos (Reyes Carlo y Pérez Roldán, 2005; Heyden, 1972):

- Bordes activos con morfología cortante y cuyos ángulos oscilan entre cinco a diez grados.

- Materias primas que correspondan a grandes carnívoros o aves rapaces.
- Puntas ahusadas o cortantes.
- Los objetos son hallados en espacios públicos, como plazas o estructuras para juego de pelota y en entierros.
- La longitud entre el borde activo y el borde opuesto al activo son entre 6 y 14 cm.
- La huella de uso que tiene estos objetos es un pulido en la zona activa.

Los punzones proceden de siete sectores principales y con predominio de la unidad 201, donde se localizaron cuatro de esos artefactos para autosacrificio; en el juego de pelota número cinco (CJP5) se recuperaron tres punzones, al igual que en el pozo 1 de la unidad 9. Dos punzones proceden del juego de pelota número siete (CJP7) y otros dos de la unidad 11, asociados a un derrumbe; también se localizaron punzones aislados en las unidades 18 y 10.

Espátula. Objeto óseo que presenta ambas extremidades romas y un cuerpo largo, pero de grosor constante. El soporte suele ser sobre una costilla o una diáfisis plana obtenida mediante el ranurado de un hueso largo. Los artefactos con esta morfología han sido asociados con funciones que van desde servir como cucharas hasta el trabajo de las pieles (Pérez Roldán, 2005: 61).

Los dos objetos espatulados proceden de los juegos de pelota (CJP5 y CJP7) ambos fueron hechos en hueso de venado.

Sobador. También se conoce como bruñidor de piel, es empleado en la curtiduría para separar los tejidos adheridos a la piel por medio de la fricción;



● Fig. 9 Punzón elaborado en radio izquierdo de puma (*Puma concolor*).

en los artefactos procedentes de Cantona los hueso están modificados en la parte distal, se generó una fractura conservando la circunferencia del hueso base, pero en una de las caras hay una protuberancia, por acanalado. En el objeto más deteriorado se nota redondeada [la zona activa] y en la otra pieza se nota un brillo intenso y un suave redondeo. Dos piezas tienen estas características, ambas se elaboraron sobre metápodos de cérvidos, una procede de la unidad 11 derrumbe y el otro del juego de pelota 7 (CJP7), estructura 1, entierro 16.

Retocador. Instrumento que presenta marcas de uso muy características, como piqueteado y embotado. Suelen ser artefactos robustos de tamaño medio, lo que los hace muy resistentes a la fractura. Para su elaboración se prefieren las astas, seguidas por metápodos y los radios (Pérez Roldán, 2005: 60). En la muestra de estudio existen dos astas de *Odocoileus virginianus* que fueron empleadas como retocadores, uno procede de la unidad 13, estructura 8, terraza, y otro del juego de pelota 5 (CJP5-1 cima).

Omichicahuaztlis. De acuerdo con Dájer (1995: 48), los *omichicahuaztlis* ó raspadores son considerados idiófonos de frotación. Es un instrumento de cuerpo largo y angosto, al que se le han hecho pequeñas estrías transversales sobre las que se repasa otro cuerpo pequeño y duro, como palillo o caracolillo, con más o menos velocidad y presión. Se conoce como raspador al objeto que emplea otros materiales —hueso, concha, piedra y madera— necesarios para reforzar el sonido de un resonador separado; éste puede ser desde una perforación en la tierra hasta un cráneo humano como se ilustrado en el Códice Viena; o bien un cuenco de calabazo o elaborado en canasto, cerámica, madera, etcétera.

Nosotros analizamos un total de ocho piezas, todas elaboradas en huesos de venado y la mayoría en escápulas, tanto izquierdas como derechas; sólo existe una pieza realizada en una vértebra. Sin embargo, con base en la uniformidad de las piezas podemos señalar que si los raspadores de hueso no se hacen de huesos largos humanos, se prefiere usar escápulas de venado.

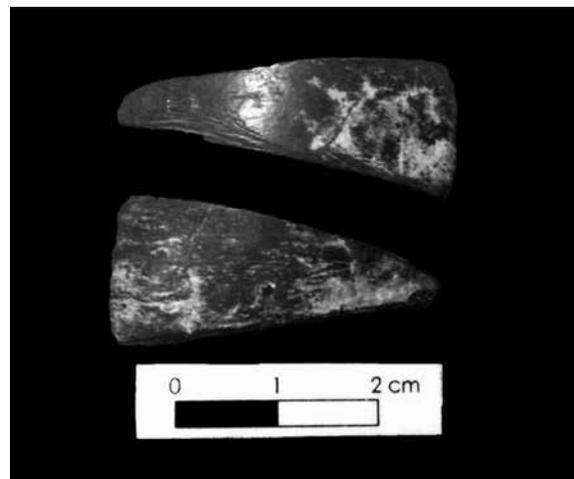
Se recuperaron en seis unidades de excavación, correspondientes a seis de las siete en que se detectaron punzones, con predominio de la unidad 9, pozo 1 (con tres elementos). Las otras cinco unidades tienen un solo elemento (unidades 10, 11 y 201 y los juegos de pelota 5 y 7).

Claves. Se trata de dos huesos largos que generan sonido al ser frotados entre sí; están clasificados como instrumentos idiófonos.

Se recuperaron dos metatarsos de venado (*Odocoileus hemionus*), uno izquierdo y uno derecho, quizá del mismo individuo, modificados en el exterior del hueso largo para formar una superficie plana. Ambas piezas proceden del relleno de la estructura 27 del juego de pelota número 7 (CJP7).

Ornamentales

Placas. Se trata de elementos muy delgados elaborados en hueso y de contorno geométrico. El conjunto está integrado por tres piezas: la primera de ellas se obtuvo en una vértebra torácica de *Antilocapra americana* procedente de la unidad 18, pozo 7, nivel 3. Las otras dos son placas triangulares elaboradas en cráneo humano (fig. 10), obtenidas mediante desgaste de corte y que presentan un pulido intenso. Dichas piezas fueron recuperadas en el entierro 11 de la unidad 9 en el



© Fig. 10 Placas elaboradas en cráneo humano.

pozo 1, por ello corresponden a objetos de carácter votivo, más que ornamental.

Cuentas. Son todos aquellos objetos ornamentales con una perforación que los atraviesa de lado a lado (o se aprovecha el canal del hueso largo), respecto de la cual guardan una simetría radial; casi siempre, mas no en todos los casos, están agrupadas en sartales (Velázquez Castro, 1999: 81).

Se trata de dos elementos: una cuenta rectangular y otra tubular, ambas con perforaciones cónicas, una hecha en cráneo humano y la otra no fue posible identificarla. Estas piezas proceden de la unidad 12, pozo 9, y de la unidad 19 pozo 1, cista debajo de la cruz.

Pendientes. Son piezas ornamentales que presentan una o más perforaciones para ser suspendidas mediante un hilo o cordón, y con respecto a la cuales los objetos no guardan una simetría radial (Velázquez Castro, 1999: 33).

Se trata de una sola pieza elaborada en una mandíbula de cánido, con perforación cónica, encontrada en la unidad 139.

Objetos votivos

Este uso se asigna a piezas arqueológicas provenientes de ofrendas o elementos asociados a entierros, en otras palabras, serían artefactos hechos para ser depositados en alguno de esos eventos, o que fueron utilizados por el individuo y por ello fue enterrados con los mismos (Velázquez Castro, 1999: 99).

Se recuperaron ocho artefactos de entierros: cuatro punzones, dos placas, un sobador y un *omichicahuaztli*. Los materiales corresponden a dos entierros:

El primero de ellos localizado en el juego de pelota número 7 (CJP7) asociado a la estructura 1 e identificado como entierro 16, en el cual se recuperaron dos punzones en ulna de cánido (*Canis lupus baileyi*, *Canis* sp.) y un sobador manufacturado en metatarso de venado. Todos ellos con marcadas huellas de uso, por lo cual se infiere que fueron artefactos utilizados por el individuo.

El segundo entierro se encontró en el pozo 1 de la unidad 9, siendo el entierro número 11 donde se recuperaron también dos punzones que fueron elaborados en hueso de felino (*Puma concolor*), correspondientes a la categoría de punzones para autosacrificio, dichas piezas fueron elaboradas teniendo como soporte un radio y un metatarso.

Las dos placas encontradas fueron elaboradas en cráneo de *Homo sapiens*, probablemente con la única finalidad de ser colocadas en el entierro. Por último, un *omichicahuaztli* —diseñado en la escápula derecha de *Odocoileus hemionus*— es el artefacto musical mejor conservado y más completo de la colección revisada.

Trabajo de taxidermia

El trabajo de taxidermia consiste en la preparación de pieles con el objetivo de preservarlas o exponerlas como objetos que formarían parte de un traje, tapete o maniquí de animales. El cráneo y hueso de manos, pies y cola son retirados junto con la piel. Este tipo de evidencia no es nueva, pues en Cantona y otros sitios arqueológicos se han identificado lobos y pumas con esta preparación (Valentín Maldonado y Pérez Roldan, 2012; Valentín Maldonado y Zúñiga Arellano, 2006) (fig. 11). En la colección analizada se registraron las mandíbulas de seis especies de mamíferos,



● Fig. 11 Cráneo de lobo (*Canis lupus baileyi*) con evidencias de corte para preparación de pieles.

Tabla 1. Relación de taxón y piezas anatómicas con evidencias de marcas.

Taxón	Parte anatómica relacionada con la taxidermia y sus marcas
<i>Taxidea taxus</i>	Una mandíbula
<i>Linx rufus</i>	Un cráneo cortado, un fragmento de maxila y una mandíbula
<i>Puma concolor</i>	Dos cráneos y mandíbulas cortadas y cinco mandíbulas de otros ejemplares
<i>Canis lupus baileyi</i>	Dos individuos, con el cráneo y la mandíbula cortada.
<i>Canis familiaris</i>	Cinco mandíbulas y cuatro maxilas de diferentes individuos.
<i>Mephitis macrura</i>	Dos mandíbulas y una maxila

todas presentan cortes y huellas de destazamiento que evidencian dicho tratamiento. Las piezas identificadas corresponden a *Taxidea taxus*, *Linx rufus*, *Puma concolor*, *Canis lupus baileyi*, *Canis familiaris*, *Mephitis macrura* (tabla 1).

Marcas de corte

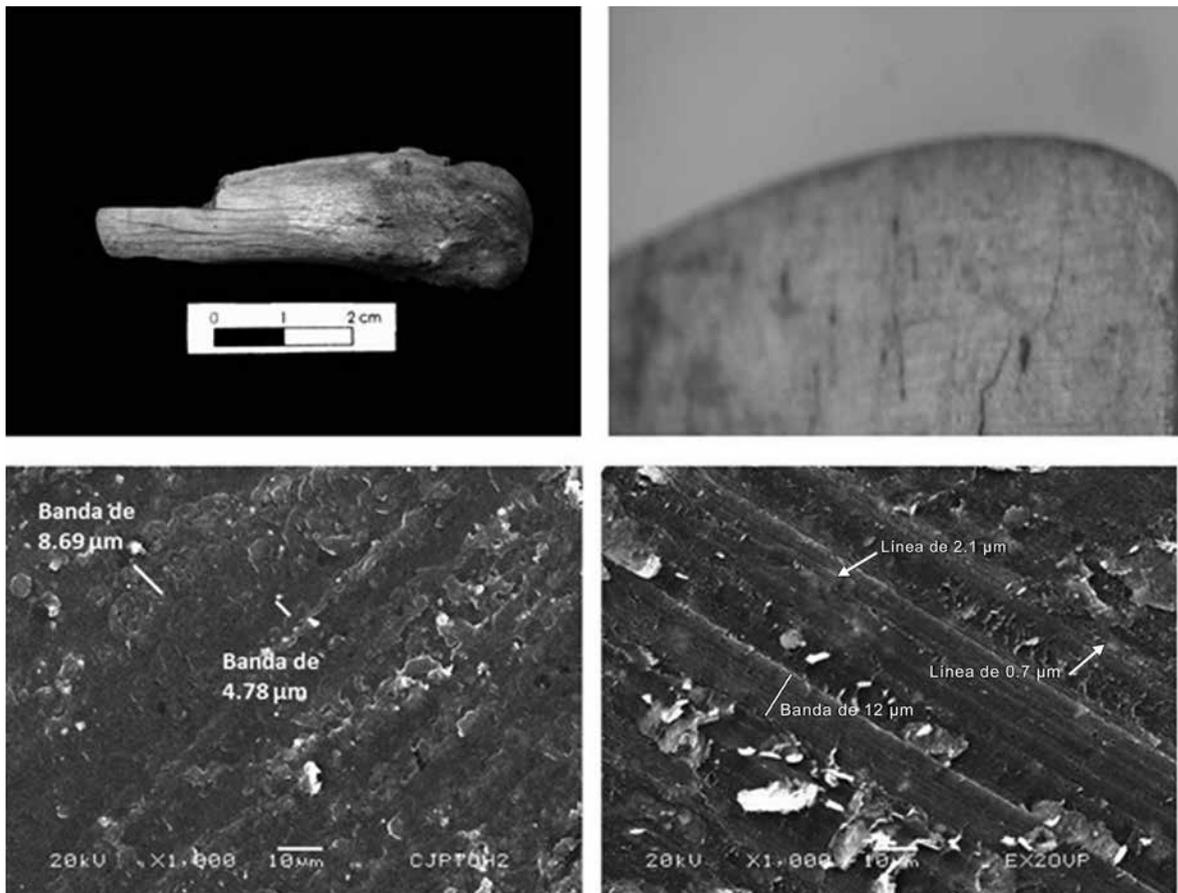
En la colección existen elementos que no están vinculados con la industria ósea, pero sí con el aprovechamiento de la fauna, el proceso de carnicería, es decir la obtención de partes nutrientes. En los materiales analizados se encontraron cuatro huesos, todos de cérvidos, correspondientes a una falange, un astrágalo, una escápula y un fémur; en todos los casos las marcas de corte se distribuyen en las inserciones musculares, por lo cual se infiere que se trata de un proceso para descarnar las piezas. Por último, un fragmento de cráneo humano que presenta pigmentación azul.

Tecnología

El estudio tecnológico del material se hizo con base en la metodología para la concha planteada por Velázquez (2007) y adaptada para el hueso trabajado (Pérez Roldán, 2013): se caracterizan las huellas de manufactura generadas por vía experimental —en función de las técnicas y materiales de uso probable en la época prehispánica— y se comparan con los rasgos presentes en los materiales arqueológicos. Lo anterior implica hacer observaciones con el microscopio electró-

nico de barrido (MEB) y utilizar cuatro ampliificaciones: 100x, 300x, 600x y 1000x). Los objetos arqueológicos y experimentales no son analizados en el MEB de manera directa, sino que se obtienen réplicas de las huellas de manufactura en polímeros reblandecidos con acetona, las cuales son recubiertas con iones de oro. Ello permite la observación en modo de alto vacío, con lo cual se obtiene una mejor resolución y se evita la necesidad de trasladar las piezas al laboratorio del MEB. El análisis sobre quince elementos de hueso, el cual abarcó desechos de talla, ornamentos y herramientas, permitió saber que para la elaboración de los objetos se usaron desgastadores líticos de basalto, instrumentos de obsidiana para cortar y elaborar diseños incisos, y perforadores de pedernal. Además de dos incisiones provocadas por la huella de corte con obsidiana para el retiro de tejido blando.

Los resultados anteriores permiten afirmar lo siguiente: a) superficies: en todos los casos fue posible apreciar bandas rectas de 100 μm de espesor, lo cual coincide con las huellas experimentales dejadas por el desgaste de roca basáltica (fig. 12). b) Cortes e incisiones: en estas huellas se vieron sucesiones de líneas muy finas, del orden de las 0.6 μm de anchura, que coinciden con las huellas producidas al cortar o elaborar incisiones con instrumentos de obsidiana afilados o aguzados (fig. 13). c) Perforaciones: En las paredes de las horadaciones circulares se apreciaron bandas de entre 4 y 5.16 μm de anchura, que o bien se entrecruzan para formar una superficies rugosa, o se organizan en bandas de mayores dimensiones en cuyo interior se observan micro-rayados, un elemento distintivo de los perforadores de pedernal (fig. 14).



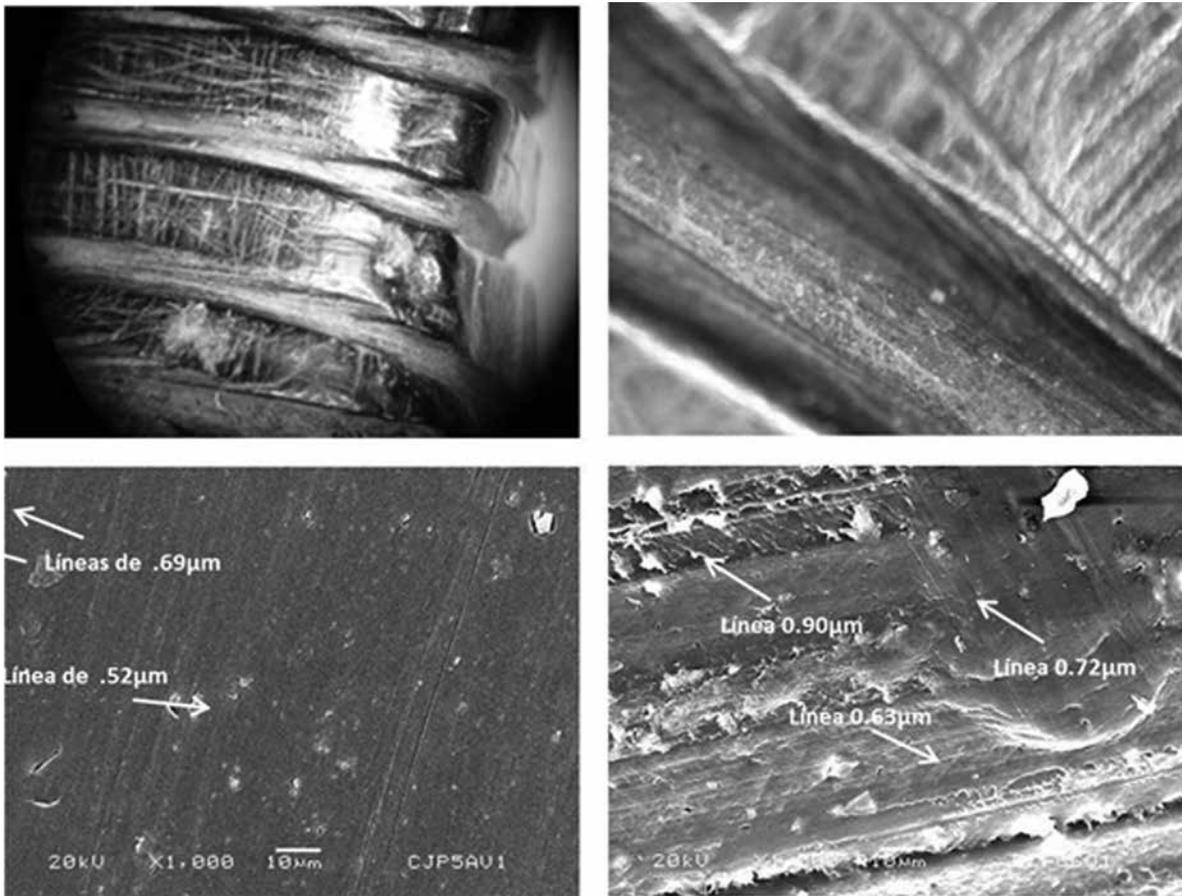
● Fig. 12 Desgaste con basalto.

Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos muestran la utilización integral de la fauna en el sitio, sobre todo en el caso del venado, de lo cual existe abundante evidencia de que fueron ampliamente utilizadas para alimentación y la elaboración de objetos utilitarios. Por su parte, el hueso humano fue empleado para la elaboración de objetos ornamentales. La mayor parte de los objetos votivos fueron elaborados con huesos de los grandes carnívoros, entre ellos el puma y lobo mexicano. Es importante destacar la evidencia del trabajo de pieles, ya que se identificaron huellas de corte en cráneos y mandíbulas de varias especies de carnívoros: zorrillos, tlacoyote, perro doméstico, gato montés, puma y lobo mexicano, así como la presencia de los artefactos óseos utilizados en su transformación.

Es interesante mencionar que en Cantona se logra caracterizar un estilo tecnológico vinculado a las cadenas operativas, pues se logró identificar los elementos líticos utilizados en las distintas etapas de manufactura: de los residuos de manufactura fue posible detectar los cortes con obsidiana; en las preformas se observaron los desgastes con basalto y las perforaciones con pedernal, mientras en los objetos terminados se corroboró la utilización estándar de basalto para desgastar, obsidiana para cortes e incisiones y perforadores de pedernal.

Los desechos de manufactura se concentran en las unidades 10 y 139, por lo que dichas áreas podrían corresponder a zonas de elaboración de artefactos, o bien a basureros próximos a los talleres. Los elementos votivos y las pieles proceden, sobre todo, de ofrendas de los juegos de pelota y



© Fig. 13 Incisiones y cortes con obsidiana elaboradas en una vértebra torácica de *Cervidae*.

de entierros, mientras los ornamentales y utilitarios se encuentran distribuidos en todo el sitio.

El trabajo interdisciplinario entre diferentes ciencias y la arqueología, junto con la experimentación, permiten entender mejor a las sociedades prehispánicas como Cantona, una ciudad que no sólo obtuvo un gran poder político, económico, tecnológico y de consumo, también tuvo acceso a materias primas exóticas de lugares lejanos, mismas que fueron transformadas en objetos de gran valor simbólico para los grupos de elite.

Bibliografía

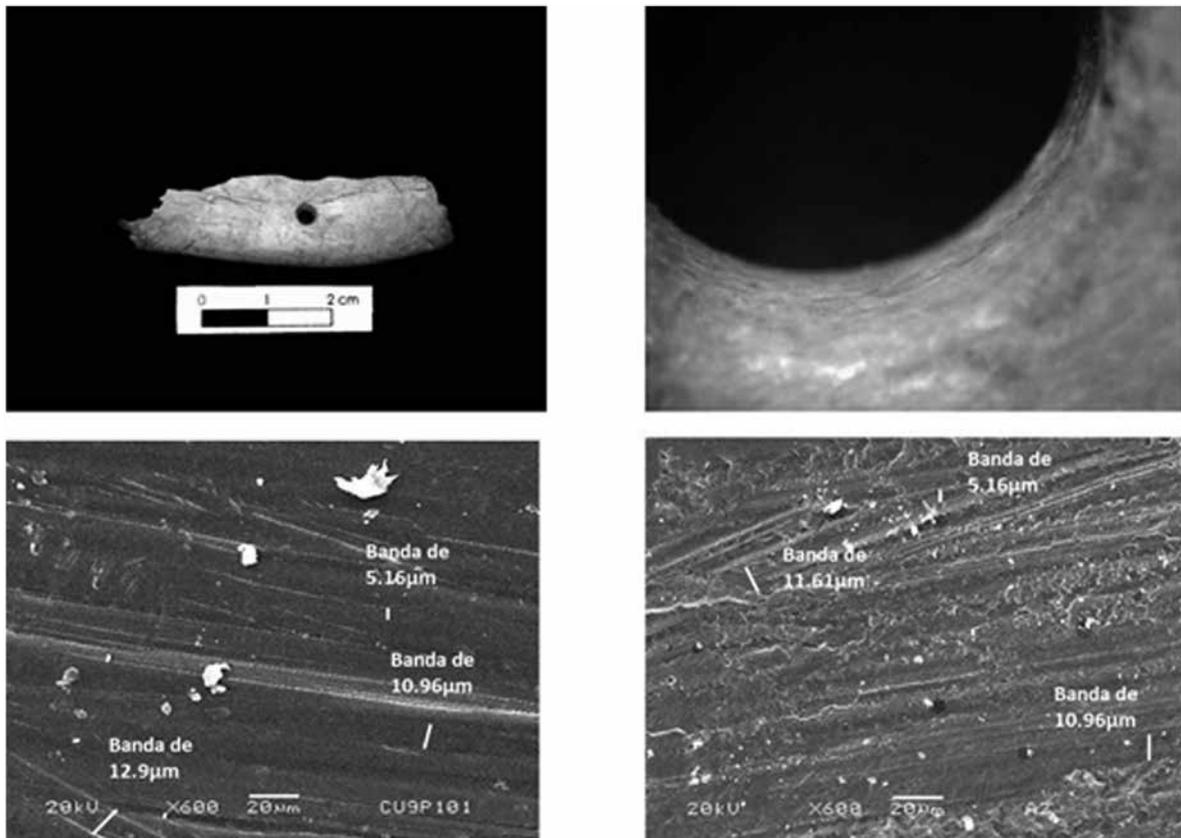
• Álvarez, Ticul y Aurelio Ocaña
1999. *Sinopsis de restos arqueozoológicos de vertebrados terrestres. Basada en informes del*

Laboratorio de Paleozoología del INAH. México, INAH (Científica, 386).

• Ceballos, Gerardo y Giselle Oliva (coords.)
2005. *Los mamíferos silvestres de México.* México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/FCE.

• Cervantes, Fernando A., M. Carmen Reséndiz y Ana L. Colmenares
2005. “*Lepus calotis* Wagler, 1830”. En Gerardo Ceballos y Giselle Oliva (coords.), *Los mamíferos silvestres de México* (pp. 828-830). México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/FCE.

• Dájer, Jorge
1995. *Los artefactos sonoros precolombinos, desde su descubrimiento en Michoacán.* México, Foncal/ Empresa Libre de Autoeditores.



© Fig. 14 Perforación hecha con perforador de pedernal.

- Hall, E. Raymond y Keith R. Kelson
1981. *The Mammals of North America* (2 vols.). Nueva York, Wiley.
- Heyden, Doris
1972. "Autosacrificio prehispánico con puas y punzones". *Boletín INAH*. Segunda época (1): 27-30.
- Leopold, S.
1977. *Fauna silvestre de México. Aves y mamíferos de caza*. México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Pérez Roldán, Gilberto
2005. "El estudio de la industria del hueso trabajado: Xalla un caso teotihuacano". Tesis de licenciatura en arqueología. ENAH-INAH, México.
- 2013. "La producción artesanal vista a través de los objetos de hueso en Teotihuacan (100-650 d.C.)". Tesis de doctorado en antropología. UNAM, México.

- Reyes Carlo, Ivonne y Gilberto Pérez Roldán
2005. "Los punzones experimentales, un caso de estudio", *Actualidades arqueológicas. Pasado en presente. Arqueología experimental* (pp. 1-15). México, UNAM.
- Semenov, S.A.
1981. *Tecnología prehistórica: estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso*. Madrid, Akal.
- Talavera, Jorge, Juan Martín Rojas y Enrique García
2001. *Modificaciones culturales en los restos óseos de Cantona, Puebla. Un análisis bioarqueológico*. México, INAH.
- Valentin Maldonado, Norma y Belem Zúñiga Arellano
2006. "La fauna de la ofrenda 102 del Templo Mayor de Tenochtitlan". En L. López Luján, D. Carrasco y L. Cué (coords.), *Arqueología e Historia del centro*

de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma.
México, INAH.

• Valentín Maldonado, Norma y Gilberto Pérez Roldán
2012 “Self Sacrifice Awis Cantona, Puebla, México”. En J.L. Ruvalcaba Sil, J. Reyes Trujeque, A. Velázquez Castro y M. Espinosa Pesqueira (eds.), *Cultural Heritage and Archaeological Issues in Materials Science* (MRS Symposium Proceedings, pp. 253- 260). Nueva York, Cambridge University Press.

• Velázquez Castro, Adrián
1999. *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. México, INAH (Científica).

2007. *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. México, INAH (Científica, 519).

• Weber, Manuel y Carlos Galindo
2005. “*Odocoileus hemionus* Rafinesque, 1817”. En Gerardo Ceballos y Giselle Oliva (coords.), *Los mamíferos silvestres de México* (pp. 515-517). México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/FCE.

