

La relación entre la historia de vida de un escarabajo necrófago (*Canthon cyanellus* LeConte), el inframundo y su presencia en el recinto sagrado de Tenochtitlan

*Mario E. Favila, Janet Nolasco Soto,
Leonardo López Luján, María Barajas Rocha
y Erika Lucero Robles Cortés*

Las exploraciones arqueológicas de las ofrendas inhumadas en el recinto sagrado de Tenochtitlan han mostrado el estrecho vínculo existente entre la cosmovisión mexica y los animales (Polaco 1991; López Luján 1993). De estos depósitos rituales se ha recuperado una inusitada cantidad y diversidad de mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces y, sobre todo, invertebrados, lo cual nos habla del profundo significado religioso que los pueblos prehispánicos del centro de México les atribuyeron a estos seres a lo largo del siglo xv y las primeras décadas del xvi. En tan ricos contextos, sin embargo, es intrigante la ausencia casi por completo de vestigios de insectos. Una de las pocas excepciones es el pequeño coleóptero o escarabajo detectado recientemente, y que es el tema central de las páginas que siguen.

En efecto, en 2011, un grupo de arqueólogas del Proyecto Templo Mayor (PTM) hallaron la llamada Ofrenda 141 al pie de la pirámide principal del recinto sagrado (figura 1). Se trataba de una

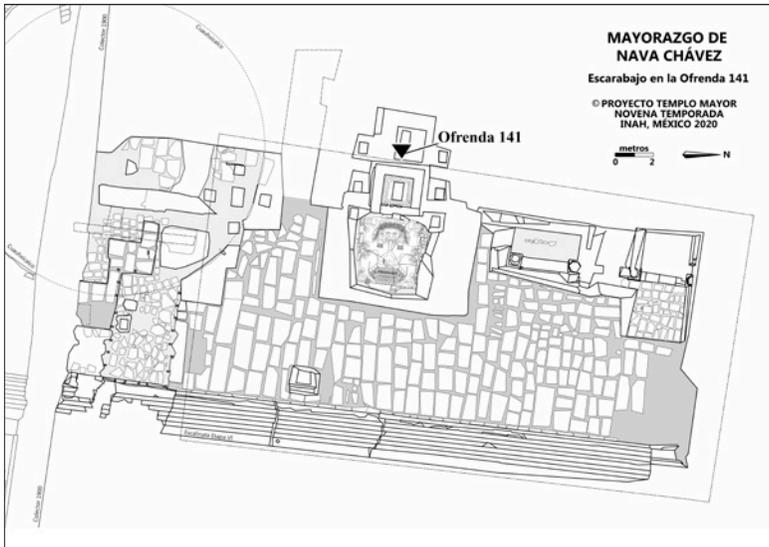


FIGURA 1. Mapa de localización de la Ofrenda 141 del Templo Mayor de Tenochtitlan. Dibujo de Michelle De Anda.

caja de sillares de tezontle de tamaño mediano ($114 \times 83 \times 81$ cm) que se localizaba a unos cuantos metros al oeste del monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhltli (figura 2) y que databa de la Etapa VI, es decir, del reinado del *tlatoani* tenochca Ahúitzotl (1486-1502). En el interior de este excepcionalmente rico depósito ritual aparecieron 18 322 objetos culturales y naturales, superpuestos en 6 niveles verticales. Entre todos ellos se encontraba una modesta bola blanquecina de copal (A340) de 5.84 cm de alto, 5.50 cm de ancho, 3.2 cm de espesor y 48.9 g de peso. Como es bien sabido, este tipo de artefactos, elaborados con resinas aromáticas, es muy común en el Templo Mayor y los adoratorios aledaños (e. g., López Luján 1993: 136, 205-209; 2006, 1: 208-211; Olmo 1999: 192-198; Victoria 2004; Montúfar 2007, 2012). No obstante, la particularidad de la bola en cuestión es que tenía incrustado en su superficie un diminuto escarabajo de color verde, cuyas medidas eran 7.7 mm en sentido longitudinal y 4.7 mm en el transversal (figura 3).



FIGURA 2. *a)* Caja de sillares de la Ofrenda 141 al pie de la pirámide principal de Tenochtitlan; *b)* ubicación de la bola de copal con el escarabajo arqueológico (cuadro blanco) en el interior de la caja. Fotografías de Néstor Santiago.

El propósito de este capítulo es dar a conocer el estudio que realizamos para determinar la especie a la que pertenece este insecto de más de 500 años de antigüedad. Luego, tomando como base la morfología propia de ese taxón, explicamos la manera en que se puede definir el sexo del individuo. A continuación, el conocimiento profundo que se tiene de la biología, el comportamiento, la ecología y la distribución geográfica de la especie

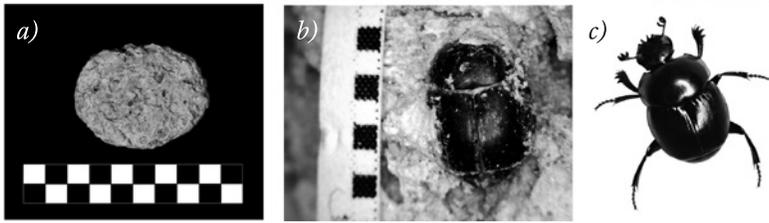


FIGURA 3. a) Acercamiento de la bola de copal, fotografía de Mirsa Islas; b) escarabajo arqueológico encontrado en la Ofrenda 141, fotografía de Mirsa Islas; c) hembra viva de los insectarios del Instituto de Ecología con el aspecto que pudo haber tenido en vida la hembra encontrada en la bola de copal, fotografía de Alfonso Díaz Rojas.

nos permite sugerir la forma en que el escarabajo pudo haber sido capturado y colocado en la bola de copal aún fresco. Asimismo, mencionamos el método molecular que empleamos para circunscribir con precisión su procedencia. Por último, proponemos una explicación de las posibles razones por las que la bola de copal con todo y escarabajo fue colocada en la Ofrenda 141 del Templo Mayor.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE DEL ESCARABAJO ARQUEOLÓGICO

Por el aspecto y la coloración del coleóptero encontrado en la bola de copal, podría tratarse de una especie perteneciente al grupo de insectos popularmente conocidos en español bajo los nombres de “escarabajos estercoleros”, “mayates” o “ruedacacas”, los cuales pertenecen a la subfamilia Scarabaeinae (Scarabaeide). En este capítulo usaremos, empero, los términos más precisos de “escarabajos del estiércol” y “escarabajos rodadores del estiércol” por ser ampliamente usados en la literatura científica.

La coloración y las dimensiones del escarabajo encontrado en la bola de copal son propias de las especies *Canthon indigaceus*

y *Canthon cyanellus*. Una característica anatómica que permite distinguir a estas dos especies son los dientes clipeales (Halffter 1961), es decir, las proyecciones agudas de la cutícula que se encuentran en la parte frontal de la cabeza. La especie *C. indigaceus* posee dos dientes clipeales (figura 4a), en tanto que *C. cyanellus* tiene cuatro (figura 4b). Así, para definir a cuál de estas dos especies pertenecía el ejemplar del Templo Mayor, liberamos cuidadosamente su cabeza de la masa de copal en que estaba incrustada y observamos que había cuatro dientes clipeales, lo que nos permite ahora asegurar que es un individuo de la especie *Canthon cyanellus*.

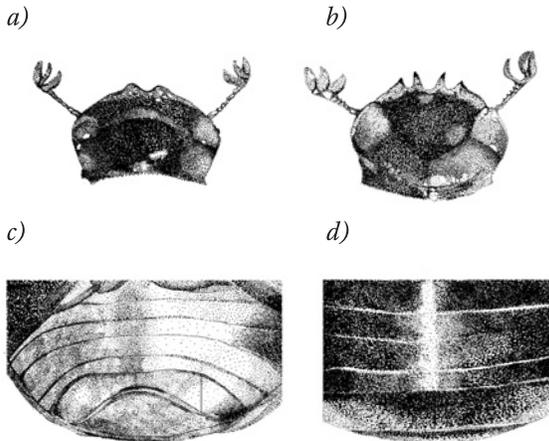


FIGURA 4. a) Cabeza de *Canthon indigaceus* con dos dientes clipeales al frente; b) cabeza de *Canthon cyanellus* con cuatro dientes clipeales; c) abdomen de macho de *Canthon cyanellus*, donde el último esternito se reduce en la parte media del cuerpo; d) abdomen de hembra de *Canthon cyanellus* con el último esternito continuo. Dibujos de Armando David Cruz Vaca.

DETERMINACIÓN DEL SEXO

Aunque no hay un dimorfismo sexual aparente en los escarabajos rodadores del estiércol (Halffter y Matthews 1966), existen cier-

tas características que posibilitan conocer el sexo. El abdomen de estos insectos está dividido en segmentos que reciben el nombre de “esternitos”. En el caso de los machos, el último esternito que colinda con el pigidio o placa pigidial (la cola de los escarabajos), el cual se localiza en la parte apical del abdomen, presenta un adelgazamiento en su porción central. En contraste, el último esternito de las hembras es siempre continuo (figuras 4c y 4d).

De esta manera, gracias al uso del microscopio óptico, constatamos que el último esternito abdominal del ejemplar arqueológico es continuo (figura 4d), por lo que podemos afirmar que es una hembra. La cutícula está endurecida y los dientes clipeales muestran un ligero desgaste, rasgos propios de un individuo sexualmente maduro; sin embargo, era joven aún, posiblemente con sólo una o dos nidificaciones en su historia de vida. En la figura 3c se presenta una hembra moderna de *C. cyanellus*, eclosionada en los insectarios del Instituto de Ecología y cuyo aspecto es el que pudo haber tenido la hembra de la Ofrenda 141 del Templo Mayor.

HISTORIA NATURAL DE LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTOR DE *C. CYANELLUS*

Para entender el ecosistema en el que fue capturada esta joven hembra es necesario abordar los aspectos más relevantes de la historia natural de los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). Los insectos de dicho grupo se alimentan primordialmente de excremento de vertebrados, pero también consumen carroña y frutos en descomposición en las zonas templadas y tropicales del mundo (Halffter y Edmonds 1982; Halffter y Matthews 1966). El grupo más conocido a nivel popular es el de los “escarabajos peloteros”, “escarabajos rodadores” o simplemente “ruedacacas”, los cuales reciben su nombre debido

a que elaboran bolas de estiércol. Ellos mismos las transportan, sea en forma individual o, cuando están sexualmente maduros, en parejas conformadas por un macho y una hembra (Halffter y Edmonds 1982).

Por lo común, el macho es quien corta la bola en la fuente de alimentación y, después de atraer a una hembra, la rueda con ella a un sitio distante, el cual puede encontrarse a unos cuantos centímetros o a varios metros de distancia de la mencionada fuente (Halffter y Matthews 1966). El rodaje de la “bola de alimento”, que después será transformada por la hembra en una “bola de nidificación”, es efectuado principalmente por el macho en la posición conocida como “de empuje”. En tal posición, el escarabajo se vale de las patas posteriores y medias para sujetar la bola, impulsándose en el suelo casi siempre con las patas anteriores, aunque también puede emplear las medias (figura 5a). Aclaremos, sin embargo, que hay algunas especies que trasladan la bola jalándola con sus patas anteriores y medias (figura 5b).

Durante el rodaje conjunto, la hembra viaja por lo general encima de la bola (figura 5c), pero puede ayudar a su compañero en el transporte cuando el terreno se torna accidentado y sobrevienen demasiados obstáculos. De ahí se considera que el rodaje de la bola de alimento sea una actividad cooperativa entre el macho y la hembra (Halffter y Edmonds 1982). Una vez seleccionado el sitio para la nidificación, ambos entierran la bola y, ya en el nido, se aparean. Posteriormente, la hembra confecciona una “bola nido”, cubriendo la bola de alimento con tierra, en lo que puede considerarse una labor de verdadera alfarería. El resultado final está compuesto por un núcleo de alimento, una cubierta de tierra de espesor variable según la especie y una proyección hecha exclusivamente de tierra en donde la hembra deposita un solo huevo (figura 5d). Terminada la construcción de la bola nido, la hembra la abandona y el macho, una vez que ha inseminado a la hembra, deja también el nido en busca de alimento y de otra hembra.

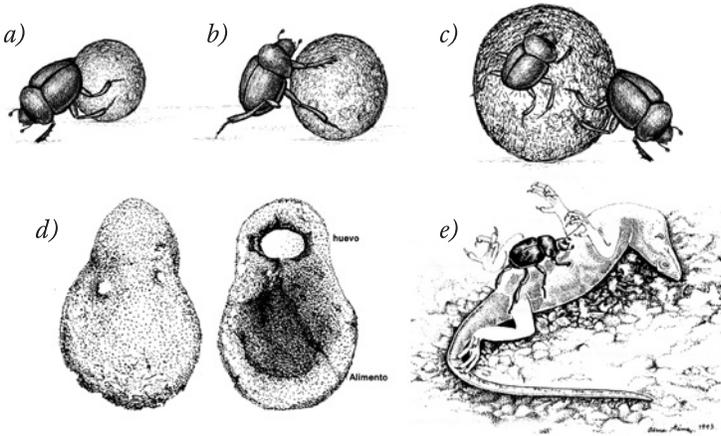


FIGURA 5. a) Transporte de alimento por un escarabajo pelotero con las patas medias y posteriores sobre la bola y con las anteriores en el suelo para impulsarse, posición conocida como “de empuje”; b) transporte de la bola de alimento en la posición de jalar; c) macho rodando la bola de alimento y hembra viajando en ella; d) bola de nidificación construida por una hembra, el huevo es depositado en la parte apical de la bola nido; e) *Canthon cyanellus* sobre un cadáver de lagartija, dibujo basado en un video tomado en la selva de Los Tuxtlas. Dibujos de Armando David Cruz Vaca.

BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE *C. CYANELLUS*

Existen variaciones significativas en el comportamiento de nidificación. En ciertas especies hay cuidado parental. En algunas, por ejemplo, son las hembras quienes cuidan una o más bolas nido (Halffter 1997). En otras, en cambio, el macho se suma a la protección del nido donde se encuentra su progenie (Halffter 1997), evitando así también que su pareja sea apareada por otros machos (Favila *et al.* 2005). Tal es el comportamiento de *C. cyanellus*, un escarabajo pelotero que habita los bosques tropicales de México y otras regiones de la América tropical (Favila y Díaz 1996; Halffter *et al.* 1983). Señalemos a este respecto que *C. cyanellus* es una especie necrófaga, pues se alimenta y reproduce con cadáveres de pequeños vertebrados (figura 5e).

En México, la actividad reproductiva de esta especie tiene lugar durante la época de lluvias, es decir, de junio a septiembre-octubre. Comienza alrededor de las 9 horas y continúa hasta las 15 horas, aproximadamente (Favila y Díaz 1996). Volando a alturas relativamente bajas sobre el nivel del suelo (de entre 30 y 100 cm), el macho ubica por olfacción pequeños cadáveres de vertebrados. Al igual que en otras especies, corta entonces una bola de carne del cadáver, lo que puede durar una hora o más. El proceso se acelera, sin embargo, cuando hay varios escarabajos en el mismo cadáver.

La hembra comienza su actividad un poco más tarde. Es atraída a la fuente de alimentación, sea por el olor del cadáver mismo o por las feromonas sexuales que el macho produjo junto a él o al lado de la bola que ya ha construido (Favila 1988; Favila y Díaz 1996). Al llegar la hembra, ambos se reconocen sexualmente por medio de sus compuestos cuticulares (Ortiz *et al.* 2006) y luego ruedan en conjunto la bola a una distancia de aproximadamente 2 m de la fuente de alimentación. Después de seleccionar el sitio adecuado para nidificar, el macho excava bajo la hojarasca y entierra superficialmente la bola. Allí, la hembra elabora entre dos y seis bolas nido, proceso que puede durar unos seis días. Durante la construcción, el macho permanece en el lugar protegiendo las bolas nido y cubriéndolas con compuestos químicos que inhiben el desarrollo de hongos y bacterias, al tiempo que repelen con su desagradable olor a posibles competidores y depredadores como moscas y hormigas (Bellés y Favila 1983; Cortez *et al.* 2012; Cortez *et al.* 2015; Favila 2001; Favila *et al.* 2012, Halffter *et al.* 1983).

Cuando el macho no encuentra una hembra, rueda solo la bola de alimento, la entierra entre las 13 y las 15 horas, y luego emite feromonas sexuales. Éstas atraen eventualmente a alguna hembra, lo que detona un breve contacto físico entre la nueva pareja y la consecuente elaboración del nido. Pero cuando se encuentran dos individuos del mismo sexo —sobre todo machos,

aunque también pueden ser hembras—, combaten ferozmente por la bola de alimento (Chamorro *et al.* 2017; Favila 2001). Los enfrentamientos entre machos también ocurren cuando un “escarabajo intruso” intenta arrebatarse a otro la bola de alimento que rueda y a la hembra que viaja sobre ella (Chamorro *et al.* 2011; Chamorro y Favila 2008, 2016). El resultado final del combate depende de las asimetrías intrínsecas y extrínsecas de los contendientes. Por ejemplo, el escarabajo “propietario” suele tener más probabilidades de ganar, ya que posee un “sentido de propiedad”. Sin embargo, y como puede suponerse, los machos grandes tienden a imponerse sobre los pequeños y, de manera concomitante, aquellos con experiencia reproductiva les ganan a los inexpertos

PROCEDENCIA DE LA BOLA DE COPAL

Uno de los problemas científicos a los que se enfrentan los arqueólogos y los biólogos que trabajan en la zona arqueológica del Templo Mayor y en otras zonas de México es determinar con precisión la procedencia de los dones que constituyen los depósitos rituales. Dada la amplia distribución de *C. cyanellus* en nuestro país, una pregunta inevitable sobre la bola de copal y el escarabajo de la Ofrenda 141 era su lugar de origen. No había duda de que ambos eran de una zona tropical o subtropical.

Por un lado, tenemos conocimiento de que ingresaban periódicamente a Tenochtitlan grandes cantidades de esta resina por concepto de tributación. Cada 80 días, la provincia guerreñense de Tlachco enviaba 40 canastillas de copal refinado blanco y 8 000 pellas de copal sin refinar, mientras que la provincia vecina de Tepecuacuilco entregaba con la misma periodicidad 8 000 pellas de copal por refinar (*Matrícula de tributos* 1991: 16-17; *Codex Mendoza* 1992: 36r-37r). De manera paralela, el copal era abastecido a la capital por intercambio con Tepecuacuil-

co, Yohualla y Coahuixco (Sahagún 1989: 739) y vendido en los mercados de la isla (Díaz del Castillo 1950: 176; Sahagún 1989: 531, 617, 622, 739).

Por otro lado, estudios biológicos y químicos modernos nos indican que el copal arqueológico hallado en las ofrendas mexicanas pertenece a la especie *Bursera bipinnata*, árbol conocido bajo el nombre de “copal chino” y endémico del estado de Guerrero y otras áreas del occidente de México (López Luján 2006, 1: 210-211; Montúfar 2007, 2012; Lucero-Gómez *et al.* 2014). Señalemos al respecto que estos árboles miden entre 3 y 7 m de altura y son muy ramificados. Tienen corteza lisa y gris, y un tronco delgado de entre 15 y 20 cm de diámetro. Se distinguen por sus hojas doblemente pinnadas y con folíolos muy pequeños, redondeados, coriáceos y de márgenes enteros. Forman parte de bosques tropicales caducifolios, junto con encinares y matorrales de clima cálido y semidesértico, a altitudes que oscilan entre los 800 y los 2 000 msnm.

Tanto en el pasado como en la actualidad, la resina del copal chino se colecta entre los meses de julio y octubre, es decir, durante la temporada de lluvias. Lo anterior es muy interesante, pues sucede justo cuando *C. cyanellus* está en su máximo periodo de actividad anual.

PROCEDENCIA DEL ESCARABAJO

Si bien hay claras evidencias históricas de que el copal era transportado desde las regiones antes mencionadas, existe sin duda la posibilidad de que el escarabajo arqueológico hubiera sido capturado en alguna otra región del México tropical, dada su amplia distribución en nuestro país. Para resolver este enigma recurrimos a la filogeografía, disciplina científica que estudia los principios y los procesos históricos que determinan la distribución

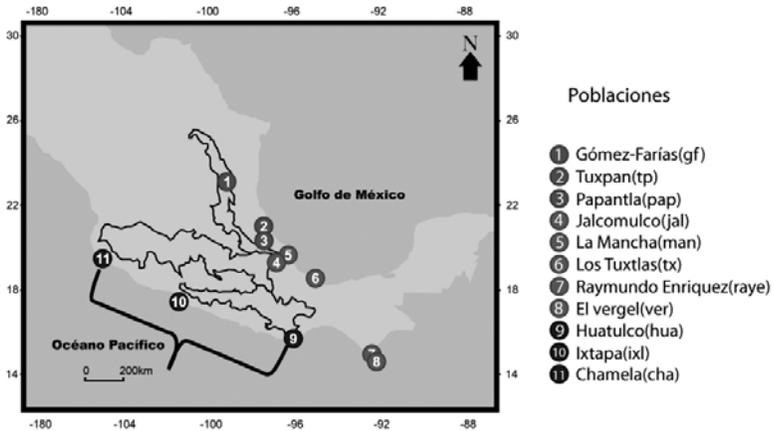


FIGURA 6. Distribución de los linajes de *Canthon cyanellus* encontrados en las zonas tropicales de México por Nolasco y colaboradores (2017). La hembra encontrada en la Ofrenda 141 del Templo Mayor se ubicó con los linajes encontrados en la vertiente del Pacífico mexicano (poblaciones 9, 10 y 11). Mapa de Janet Nolasco.

geográfica de los llamados “linajes genealógicos” (Avisé 2000) y que parte de la idea de que, en la naturaleza, las especies exhiben cierto grado de estructura genética asociada con la geografía. En otros términos, los individuos de un mismo linaje genealógico tienen una distribución geográfica circunscrita (Domínguez y Vázquez 2009).

En el caso de nuestra investigación, contamos, por fortuna, con un estudio sobre la filogeografía de *C. cyanellus* publicado por Nolasco y colaboradores (2017). Estos autores encontraron que la especie está integrada por cinco linajes claramente reconocibles a nivel geográfico en México. Dicho estudio se valió de marcadores moleculares nucleares (ITS2) y mitocondriales (COI y 16S). Así, tomando como punto de partida esa publicación, decidimos extraer el ADN del escarabajo de la Ofrenda 141 y, con muy buena suerte, logramos amplificar el ADN nuclear de la hembra, no así el mitocondrial. A continuación, secuenciamos el ADN

nuclear y lo mapeamos en el árbol filogenético para este marcador molecular. Los resultados mostraron claramente que la hembra arqueológica de *C. cyanellus* proviene de la costa occidental de México (figura 6). No cabe la menor duda, por lo tanto, de que este ejemplar pertenece al linaje que prolifera en las antiguas provincias imperiales mencionadas por las fuentes como tributarias de copal.

Con base en la información anterior, consideramos que la hembra de *C. cyanellus* encontrada en la Ofrenda 141 fue colectada en la temporada de mayor actividad de esta especie —la época de lluvias, entre junio y septiembre— en algún sitio tropical del estado de Guerrero o de los estados colindantes, específicamente en algún lugar donde se producía copal. La captura tuvo que haber sucedido en el transcurso del día, muy posiblemente entre las 9 y las 15 horas, periodo de la jornada en que estos animales están activos y suelen rodar sus bolas de carroña para nidificar. Todo parecería indicar que esta hembra fue capturada cuando se encontraba rodando o enterrando una bola de carroña con un macho.

EL SIMBOLISMO DE LA BOLA DE COPAL Y EL ESCARABAJO ARQUEOLÓGICOS

Los autores del presente capítulo discutimos acaloradamente sobre la intencionalidad o no de la presencia del escarabajo en la bola de copal de la Ofrenda 141. De manera significativa, el pronoto y los élitros de este insecto no quedaron embebidos en la resina, sino que estaban expuestos (figura 3d). Por su posición, da la impresión de que alguien lo hubiera colocado sobre la superficie de la bola y empujado suavemente con el dedo, con el propósito de que sólo las patas y la cabeza quedaran hundidas en el copal, dejando bien visibles —como dijimos— el pronoto y los élitros. Si estuviéramos en lo correcto, esto sería sumamente revelador, pues la presencia

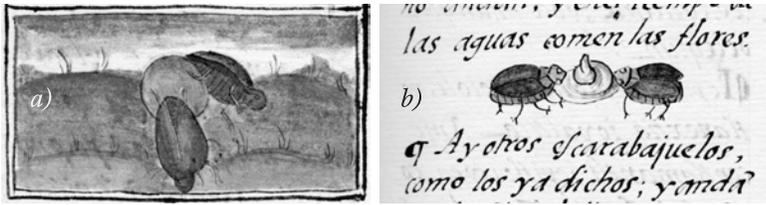


FIGURA 7. Escarabajos del estiércol en el *Códice florentino*: a) *tecuitlaololo*; b) *cuitlatemoli* (Sahagún 1979, lib. XI: 98v, 106r).

premeditada del escarabajo sobre la bola podría haber tenido el fin de evocar a la hembra que es transportada por el macho sobre una bola de estiércol o carroña durante el rodaje cooperativo.

En apoyo a esta propuesta, digamos primeramente que los mesoamericanos estaban muy bien familiarizados con los escarabajos y sus malolientes actividades vinculadas a cadáveres y excrementos. Baste traer a la memoria el *Códice florentino* (Sahagún 1979, lib. XI: 98r-v), donde existe una sección entera consagrada a las “savandixas de la tierra”, la cual incluye varios tipos de escarabajo. Ahí, uno de los grupos más interesantes es el del llamado *tecuitlaololo* (figura 7a), pues su descripción nos revela una observación muy aguda:

Tecuitlaololo, su nombre deriva de *cuitlatl* [mierda] y *cololoa* [la redondea], porque dondequiera que ve mierda, la redondea, la hace bola; y la va haciendo rodar, la lleva. Y no anda solo, no anda aislado; siempre anda en pares, anda participando al ir rodándola. Y así andan, su bola la va tomando cada uno. Y este [bicho] es redondillo; como el escarabajo, es de color de humo, un poco brillan sus alas. Ninguna es su utilidad.

Otro grupo es el del *pinácatl*, definido en el mismo documento (Sahagún 1979, lib. XI: 98v) de la siguiente manera: “Es ahumado, de color humo, anchillo, larguillo, agudo de trompa, semejante a un tepalcate, duro como tepalcate. Y cuando alguno lo mueve,

enseguida lo pee. Su olor, su pedo espanta. Los lugares húmedos, los basureros son su lugar, su morada”. Y, sin duda, también es relevante el del *cuitlatemoli* (figura 7b), el cual es explicado de manera casi telegráfica: “Entre la mierda, entre la orina vive. Es semejante al escarabajo” (Sahagún 1979, lib. XI: 106R).

Igualmente informativos son los breves entremeses “de mucha risa y contento” que se escenificaban en un pequeño teatro que se encontraba al pie del templo del dios Quetzalcóatl, “abogado” de las bubas, el mal de ojo, las infecciones de la vista, el romadizo y la tos. En uno de ellos, aparecían tres actores que representaban a dos moscones y un escarabajo, “saliendo vestidos al natural de estos animales; el uno, haciendo zumbido como mosca, llegándose a la carne y otro ojeándola y diciéndole mil gracias, y el otro, hecho escarabajo, metiéndose a la basura” (Durán 1984, 2: 65-66).

En segundo lugar, y ya en el ámbito simbólico, debemos considerar que los mexicas y sus contemporáneos relacionaban a los escarabajos del estiércol con el Mictlan (“mundo de los muertos”), ese inframundo oscuro, frío, húmedo y fétido de la cosmovisión, lugar por excelencia de la descomposición (Casas 1967, 1: 650; López Austin, 1988: 48-49, 63; 2016: 80-82; López Luján y Mercado 1996: 55-58). Por ejemplo, fray Juan de Torquemada (1986, 2: 82) consigna la creencia tlaxcalteca de que, al llegar al inframundo, las almas de la gente común se convertían en “comadreja, y escarabajos hediondos, y animalejos, que echan de sí una orina muy hedionda, y en otros animalejos rateros”. Por su parte, los informantes indígenas de fray Bernardino de Sahagún (1997: 177) señalan que los tamales que había en el Mictlan, a diferencia de los de este mundo, despedían “un desagradable olor a escarabajos fétidos” y que allá abajo Mictlantecuhtli y su consorte Mictecacíhuatl se alimentaban de “pies, manos y guiso de escarabajo fétido”. En este sentido, debemos recordar que, aunque son comunes las representaciones de los dioses del inframundo como seres esqueléticos, predominan sus imágenes con cuerpos

parcialmente descarnados que son verdaderos estudios de cadáveres en descomposición (López Luján 2006, 1: 90).

Vale la pena advertir que tales creencias tienen uno de sus fundamentos en la biología misma de los escarabajos del estiércol. Apuntemos simplemente que su naturaleza pestilente obedece a una respuesta adaptativa que ayuda a este grupo de insectos a evitar la depredación y la competencia por el alimento (Bellés y Favila 1983; Favila 1993; Favila *et al.* 2012). En efecto, machos y hembras de *C. cyanellus* liberan sustancias defensivas como el fenol y el guayacol, cuyo olor desagradable aleja a depredadores como las hormigas y a competidores como las moscas (Cortez *et al.* 2015). Tales sustancias se producen en las glándulas pigidiales que se localizan a cada lado del pigidio o cola; de ahí que los informantes de Sahagún señalen que estos escarabajos liberan una orina fétida.

EL CONTEXTO DE ENTERRAMIENTO

Nuestra información arqueológica de campo aporta datos que apoyan la sospecha de la intencionalidad. Resulta sugerente que la bola de copal estuviera aislada y en una posición prominente en el extremo poniente de la caja de sillares de la Ofrenda 141. Es bien sabido que el poniente es el rumbo del ocultamiento del Sol y el lugar de inicio de su recorrido nocturno por el mundo de los muertos.

Por si esto fuera poco, la bola estaba espacialmente asociada a varios artefactos relacionados de manera simbólica con la muerte y el inframundo. Por un lado, yacía directamente sobre la representación escultórica de un hueso largo tallada en tezontle (A619). Por el otro, estaba justo debajo de una capa compuesta por siete cráneos humanos policromados (figura 2), los cuales representaban los rostros descarnados de Mictlantecuhtli

y Cihuacóatl (Robles y Aguirre 2017). Asimismo, estaba próxima a varios cuchillos de pedernal y braseros de basalto que habían sido ataviados con máscaras y armas de madera, como si se tratara de guerreros muertos en contienda.

Todo lo anterior nos permite proponer, aunque sin poder afirmarlo, que los sacerdotes mexicas colocaron intencionalmente la bola de copal en la caja de Ofrenda 141 para representar a un escarabajo sobre una bola de estiércol o de carroña, en un contexto ritual relacionado con Mictlantecuhtli, la muerte y el más allá.

CONCLUSIONES

A partir de lo expuesto, podemos concluir lo siguiente:

1. El escarabajo de la Ofrenda 141 del Templo Mayor de Tenochtitlan es una hembra perteneciente a la especie *Canthon cyanellus*. Los individuos de dicha especie se alimentan de cadáveres de vertebrados pequeños en los bosques tropicales de México y pertenecen al grupo de insectos conocidos como escarabajos del estiércol.
2. La hembra de *C. cyanellus* habría sido capturada en el transcurso del día, cuando se encontraba rodando o enterrando una bola de carroña con un macho durante la temporada de lluvias (entre junio y septiembre), muy probablemente entre las 9 y las 15 horas.
3. El insecto arqueológico procede de la zona tropical del Pacífico mexicano, quizá del estado de Guerrero, región de donde seguramente también procede la bola de copal en que se encontró embebido. Hasta donde sabemos, la presente investigación es la primera en emplear marcadores de genética molecular para corroborar la existen-

cia de una ruta de tributo o de comercio desde la costa del Pacífico mexicano hasta el corazón del imperio mexica.

4. La hembra habría sido colocada intencionalmente sobre la bola de copal y ésta depositada en el extremo poniente de la Ofrenda 141, en un contexto ritual asociado con Mictlantecuhtli y el inframundo de la cosmovisión mesoamericana.

Futuros estudios en zonas arqueológicas de México y de América deberán poner atención a este grupo de insectos para tener una mejor comprensión del pensamiento de nuestros antepasados.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias por su apoyo en la elaboración de este trabajo a Alejandra Aguirre, Michelle De Anda, Mirsa Islas, Aurora Montúfar y Néstor Santiago. Agradecemos igualmente a Alfredo López Austin por sus traducciones del náhuatl al español de los textos del *Códice florentino*. Alfonso Díaz Rojas nos proporcionó amablemente su fotografía de la hembra de *Canthon cyanellus*. El análisis molecular del ADN del escarabajo arqueológico se hizo con el apoyo del proyecto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) “Ecología química de los escarabajos rodadores del estiércol (Scarabaeinae: Scarabaeini): Etapa II (168373)”.

REFERENCIAS

- Avice, John C.
2000 *Phylogeography. The History and Formation of Species*, Cambridge, HUP.

- Bellés, Xavier y Mario E. Favila
 1983 “Protection chimique du nid chez *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Col. Scarabaeidae)”, *Bulletin de la Société Entomologique de France* 88, pp. 602-607.
- Casas, Bartolomé de las
 1967 *Apologética historia sumaria*, 2 vols., México, UNAM.
- Chamorro Florescano, Ivette Alicia y Mario. E. Favila
 2008 “Male Reproductive Status Affects Contest Outcome during Nidification in *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Coleoptera: Scarabaeidae)”, *Behaviour* 145 (12), pp. 1811-1821.
- 2016 “Male Success in Intrasexual Contests Extends to the Level of Sperm Competition in a Species of Dung Roller Beetle”, *Ethology* 122 (1), pp. 53-60.
- Chamorro Florescano, Ivette Alicia, Mario E. Favila y Rogelio Macías Ordóñez
 2011 “Ownership, Size and Reproductive Status Affect the Outcome of Food Ball Contests in a Dung Roller Beetle: When Do Enemies Share?”, *Evolutionary Ecology* 25 (2), pp. 277-289.
- 2017 “Contests over Reproductive Resources in Female Roller Beetles: Outcome Predictors and Sharing as an Option”, *PLoS ONE* 12 (8), e0182931.
- Codex Mendoza*
 1992 Berkeley, UCP.
- Cortez, Vieyle, Mario E. Favila, José Ramón Verdú y Antonio J. Ortiz
 2012 “Behavioral and Antennal Electrophysiological Responses of a Predator Ant to the Pygidial Gland Secretions of Two Species of Neotropical Dung Roller Beetles”, *Chemoecology* 22 (1), pp. 29-38.
- Cortez, Vieyle, José Ramón Verdú, Antonio J. Ortiz, Ángel Trigos y Mario E. Favila
 2015 “Chemical Diversity and Potential Biological Functions of the Pygidial Gland Secretions in Two Species of Neotropical Dung Roller Beetles”, *Chemoecology* 25 (4), pp. 201-213.

Díaz del Castillo, Bernal

1950 *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, Ciudad de México, Ediciones Mexicanas.

Domínguez Domínguez, Omar y Ella Vázquez Domínguez

2009 “Filogeografía: aplicaciones en taxonomía y conservación”, *Animal Biodiversity and Conservation* 32 (1), pp. 59-70.

Durán, Diego

1984 *Historia de las Indias de Nueva España e islas de la tierra firme*, 2 vols., Ciudad de México, Porrúa.

Favila, Mario E.

1988 “Chemical Labelling of the Food Ball During Rolling by Males of the Subsocial Coleopteran *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Scarabaeidae)”, *Insectes Sociaux* 35 (1), pp. 125-129.

1993 “Some Ecological Factors Affecting the Life-Style of *Canthon cyanellus cyanellus* (Coleoptera: Scarabaeidae): An Experimental Approach”, *Ethology Ecology & Evolution* 5 (3), pp. 319-328.

2001 “Historia de vida y comportamiento de un escarabajo necrófago: *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Coleoptera: Scarabaeinae)”, *Folia Entomológica Mexicana* 40 (2), pp. 245-278.

Favila, Mario E. y Alfonso Díaz

1996 “*Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Coleoptera: Scarabaeidae) Makes a Nest in the Field with Several Brood Balls”, *The Coleopterists Bulletin* 50 (1), pp. 52-60.

Favila, Mario E., Janet Nolasco Soto, Ivette Alicia Chamorro Florescano y Miguel Equihua

2005 “Sperm Competition and Evidence of Sperm Fertilization Patterns in the Carrion Ball-Roller Beetle *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Scarabaeidae: Scarabaeinae)”, *Behavioral Ecology and Sociobiology* 59 (1), pp. 38-43.

Favila, Mario E., Maribel Ortiz Domínguez, Ivette Alicia Chamorro Florescano y Vieyle Cortez Gallardo

2012 “Comunicación química y comportamiento reproductor de los escarabajos rodadores de estiércol (Scarabaeinae: Scarabaeini):

aspectos ecológicos y evolutivos, y sus posibles aplicaciones”, en *Temas selectos en ecología química de insectos*, Julio C. Rojas y Edi A. Malo (coords.), Tapachula, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 141-164.

Halffter, Gonzalo

1961 “Monografía de las especies norteamericanas del género *Canthon Hoffsg.* (Coleop., Scarab.)”, *Ciencia* 20, pp. 225-320.

1997 “Subsocial Behavior in Scarabaeinae Beetles”, en *The Evolution of Social Behavior in Insects and Aracnids*, Jae Choe y Bernard J. Crespi (coords.), Cambridge, CUP, pp. 237-259.

Halffter, Gonzalo y David Edmonds

1982 *The Nesting Behavior of Dung Beetles (Scarabaeinae). An Ecological and Evolutive Approach*, Ciudad de México, Instituto de Ecología.

Halffter, Gonzalo y Erick Matthews

1966 “The Natural History of Dung Beetles of the Subfamily Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae)”, *Folia Entomológica Mexicana* 12-14, pp. 1-308.

Halffter, Gonzalo, Violeta Halffter y Carmen Huerta

1983 “Comportement sexuel et nidification chez *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Col. Scarabaeidae)”, *Bulletin de la Société Entomologique de France* 88, pp. 585-594.

López Austin, Alfredo

1988 *Una vieja historia de la mierda*, Ciudad de México, Ediciones Toledo.

2016 “La muerte en el mundo náhuatl”, en *La muerte*, Ruy Pérez Tamyayo (coord.), Ciudad de México, El Colegio Nacional, pp. 65-89.

López Luján, Leonardo

1993 *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Ciudad de México, INAH.

- 2006 *La Casa de las Águilas. Un ejemplo de la arquitectura religiosa de Tenochtitlan*, 2 vols., Ciudad de México, HU-Mesoamerican Archive and Research Project/Conaculta-INAH/FCE.
- López Luján, Leonardo y Vida Mercado
- 1996 “Dos esculturas de Mictlantecuhtli encontradas en el recinto sagrado de México-Tenochtitlan, *Estudios de Cultura Náhuatl* 26, pp. 41-68.
- Lucero-Gómez, Paola, Carole Mathe, Catherine Vieillescazes, Lauro Bucio-Galindo, Irma Belio-Reyes y Rito Vega-Aviña
- 2014 “Analysis of Mexican Reference Standards for *Bursera* spp. Resins by Gas Chromatography/Mass Spectrometry and Application to Archaeological Objects”, *Journal of Archaeological Science* 41, pp. 679-690.
- Matrícula de tributos*
- 1991 *Matrícula de tributos. Nuevos estudios*, Ciudad de México, SHCP.
- Montúfar López, Aurora
- 2007 *Los copales mexicanos y la resina sagrada del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Ciudad de México, INAH.
- 2012 “El copal: producción, circulación y usos”, en *Humo aromático para los dioses: Una ofrenda de sahumerios al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Leonardo López Luján (coord.), Ciudad de México, INAH, pp. 107-120.
- Nolasco Soto, Janet, Jorge González Astorga, Alejandro Espinosa de los Monteros, Eduardo Galante-Patiño y Mario E. Favila
- 2017 “Phylogeographic Structure of *Canthon cyanellus* (Coleoptera: Scarabaeidae), a Neotropical Dung Beetle in the Mexican Transition Zone: Insights on Its Origin and the Impacts of Pleistocene Climatic Fluctuations on Population Dynamics”, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 109, pp. 180-190.
- Olmo Frese, Laura del
- 1999 *Análisis de la ofrenda 98 del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Ciudad de México, INAH.

- Ortiz Domínguez, Maribel, Mario E. Favila, María Remedios Mendoza López, Octavio García Barradas y Santiago Cruz Sánchez
 2006 “Epicuticular Compounds and Sexual Recognition in the Ball Roller Scarab, *Canthon cyanellus cyanellus*”, *Entomologia Experimentalis et Applicata* 119 (1), pp. 23-27.
- Polaco, Óscar J. (coord.)
 1991 *La fauna del Templo Mayor*, Ciudad de México, INAH/Asociación de Amigos del Templo Mayor/GV Editores.
- Robles Cortés, Erika Lucero y Alejandra Aguirre Molina
 2017 “El cromatismo en los cráneos efigie de las ofrendas a Tlaltecuhtli”, en *Nuestra sangre, nuestro color: la escultura policroma de Tenochtitlan*, Leonardo López Luján (coord.), Ciudad de México, INAH-MTM, pp. 26-31.
- Sahagún, Bernardino de
 1979 *Códice florentino, Manuscrito 218-20 de la Colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana*, 3 vols., Ciudad de México, Segob-AGN.
- 1989 *Historia general de las cosas de Nueva España*, 2 vols., Ciudad de México, Conaculta/Alianza Editorial.
- 1997 *Primeros memoriales. Paleography of Nahuatl Text and English Translation*, Norman, UOP/Patrimonio Nacional/Real Academia de la Historia.
- Torquemada, Juan de
 1986 *Monarquía indiana*, 3 vols., Ciudad de México, Porrúa.
- Victoria Lona, Naoli
 2004 *El copal en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, tesis de licenciatura en Arqueología, Ciudad de México, ENAH.

Los
ANIMALES
y el recinto sagrado de
**TE
NOCH
TI
TLAN**

Leonardo López Luján
Eduardo Matos Moctezuma

COORDINADORES

EL COLEGIO NACIONAL

F1219.1.M5

A734 2022

Los animales y el recinto sagrado de Tenochtitlan / Leonardo López Luján y Eduardo Matos Moctezuma, coordinadores. — Primera edición. — México : El Colegio Nacional, 2022.

818 páginas ; 22 × 14.5 centímetros.

ISBN 978-607-724-450-9

1. Excavaciones (Arqueología) — Ciudad de México. 2. Templo Mayor — Antigüedades. 3. Aztecas — Antigüedades. 4. Animales. 5. Biodiversidad — Ciudad de México. I. López Luján, Leonardo, 1964-, coordinador. II. Matos Moctezuma, Eduardo, 1940-, coordinador. III. Título. IV. El Colegio Nacional.



HARVARD
DIVINITY SCHOOL



**Moses Mesoamerican
Archive & Research
Project**

Primera edición: 2022

D. R. © 2022. El Colegio Nacional
Luis González Obregón 23
Centro Histórico
06020, Ciudad de México

www.colnal.mx

ISBN: 978-607-724-450-9

Correos electrónicos:

publicaciones@colnal.mx

editorial@colnal.mx

contacto@colnal.mx

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación debe ser reproducida, almacenada en algún sistema de recuperación de datos o transmitida en cualquier forma o mediante cualquier medio eléctrico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación u otros medios, sin el permiso escrito previo del editor.

Impreso y hecho en México / *Printed and made in Mexico*

Índice

Una colección de animales para los dioses <i>David Carrasco</i>	15
--	----

ANTECEDENTES

La fauna del Templo Mayor más allá de tablas y apéndices <i>Leonardo López Luján</i>	23
Fauna en el Templo Mayor de Tenochtitlan: antecedentes <i>Eduardo Matos Moctezuma</i>	45

CAPTURA Y CAUTIVERIO DE ANIMALES

Apuntes sobre la biodiversidad faunística del imperio mexica en la <i>Matrícula de tributos</i> <i>Miguel Ángel Báez Pérez</i>	65
La fauna del emperador en el vivario de Tenochtitlan <i>Israel Elizalde Mendez</i>	81
Los lobos de Tenochtitlan: identificación, cautiverio y uso ritual <i>Ximena Chávez Balderas, Diana K. Moreiras Reynaga, Fred J. Longstaffe, Leonardo López Luján, Sarah A. Hendricks y Robert K. Wayne</i>	101
El estudio de las enfermedades óseas de los animales localizados al pie del Templo Mayor <i>Israel Elizalde Mendez y Ximena Chávez Balderas</i>	127

ÍNDICE

SACRIFICIO Y PROCESAMIENTO RITUAL DE LA FAUNA

El sacrificio de aves en las fiestas de las veintenas <i>Víctor Cortés Meléndez, Karina López Hernández, Mary Laidy Hernández Ramírez y Jacqueline Castro Irineo</i>	147
Los animales de la Ofrenda 126: un estudio tafonómico <i>Ximena Chávez Balderas, Karina López Hernández y Jacqueline Castro Irineo</i>	165
Vestidos para matar: animales ataviados en las ofrendas del recinto sagrado de Tenochtitlan <i>Leonardo López Luján, Alejandra Aguirre Molina e Israel Elizalde Mendez</i>	183

OFRENDAS DE ALIMENTO E INGESTIÓN RITUAL DE ANIMALES

Las ofrendas de serpientes de cascabel en el recinto sagrado de Tenochtitlan y en la comida ritual mexicana: comparación de dos lógicas oblatorias <i>Elena Mazzetto</i>	229
Vestigios de un gran banquete en el recinto sagrado de Tenochtitlan <i>Norma Valentín Maldonado y Fabiola Montserrat Morales Mejía</i>	251
Estudio tafonómico de algunos mamíferos en rellenos coloniales del Mayorazgo de Nava Chávez en el Centro Histórico de la Ciudad de México <i>Fabiola Montserrat Morales Mejía y Edsel Rafael Robles Martínez</i>	271

ÍNDICE

LOS MUNDOS ACUÁTICO Y TERRESTRE EN LAS OFRENDAS MEXICAS

Los corales de las ofrendas del recinto sagrado de Tenochtitlan <i>Pedro Medina-Rosas, Belem Zúñiga-Arellano y Leonardo López Luján</i>	287
Erizos de mar en las ofrendas del recinto sagrado de Tenochtitlan <i>Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Francisco Alonso Solís-Marín, Leonardo López Luján, Belem Zúñiga-Arellano, Andrea Alejandra Caballero Ochoa y Carolina Martín Cao-Romero</i>	317
Los pepinos de mar en las ofrendas de Tenochtitlan <i>Francisco Alonso Solís-Marín, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Tayra Parada-Zárate, Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Belem Zúñiga-Arellano y Leonardo López Luján</i>	357
Apuntes sobre los moluscos de las ofrendas de las primeras temporadas de excavación del Proyecto Templo Mayor <i>Ana Fabiola Guzmán</i>	381
Simbolismo de los crustáceos decápodos como representantes del inframundo: la Ofrenda 125 del monolito de Tlaltecuhli <i>Adriana Gaytán-Caballero, Belem Zúñiga-Arellano y José Luis Villalobos Hiriart</i>	399
Los peces sierra ofrendados al pie del Templo Mayor, un análisis biológico <i>Óscar Uriel Mendoza-Vargas y Nataly Bolaño-Martínez</i>	423
Denticulos dérmicos, una herramienta en la identificación de tiburones y rayas <i>Nataly Bolaño-Martínez, Óscar Uriel Mendoza-Vargas, Sofía Salinas-Amézquita y Erika Lucero Robles Cortés</i>	439

ÍNDICE

Los peces de las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Ana Fabiola Guzmán</i>	459
El rugoso cuerpo de la tierra: pieles de cocodrilo en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Erika Lucero Robles Cortés</i>	491

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Presencia y conservación de capas proteicas en los moluscos ofrendados en el Templo Mayor <i>María Barajas Rocha, Adriana Sanromán Peyron y Belem Zúñiga-Arellano</i>	525
La conservación de los cartílagos rostrales de pez sierra en el Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Adriana Sanromán Peyron y María Barajas Rocha</i>	537

INSTRUMENTOS E INSIGNIAS RITUALES

De Axayácatl a Ahuítzotl, la desconstrucción del estilo tenochca del trabajo de la concha <i>Adrián Velázquez Castro y Belem Zúñiga-Arellano</i>	555
Rituales de sangre en el Templo Mayor de Tenochtitlan: los punzones de hueso para el autosacrificio, su simbolismo y manufactura <i>Erika Lucero Robles Cortés, Israel Elizalde Mendez, Norma Valentín Maldonado, Gilberto Pérez Roldán y Alejandra Aguirre Molina</i>	569
Obtención, selección y manejo de plumas multicolores para la elaboración de escudos en el siglo xv <i>Laura Filloy Nadal y María Olvido Moreno Guzmán</i>	593

ÍNDICE

Las insignias serpentiformes en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Alejandra Aguirre Molina y Antonio Marín Calvo</i>	617
---	-----

RELIGIÓN Y ARTE

La relación entre la historia de vida de un escarabajo necrófago (<i>Canthon cyanellus</i> LeConte), el inframundo y su presencia en el recinto sagrado de Tenochtitlan <i>Mario E. Favila, Janet Nolasco Soto, Leonardo López Luján, María Barajas Rocha y Erika Lucero Robles Cortés</i>	639
El recinto sagrado y sus caracoles escultóricos monumentales <i>Leonardo López Luján y Simon Martin</i>	663
Ranas y sapos: simbolismo entre los mexicas <i>Elizabeth Baquedano</i>	685
La fauna representada en los murales de los templos rojos de Tenochtitlan <i>Michelle De Anda Rogel</i>	703
Las aves nocturnas entre los mexicas: muerte e inframundo <i>Antonio Marín Calvo</i>	723
Perro que anda hueso encuentra: rastreando a Xólotl en la Cuenca de México <i>Nicolas Latsanopoulos</i>	743
Conejos y liebres en la cara de la Luna <i>Alfredo López Austin</i>	767
El rey cazador entre los mexicas <i>Guilhem Olivier</i>	789
Abreviaturas, acrónimos y siglas	813
Créditos iconográficos	817