

Los lobos de Tenochtitlan: identificación, cautiverio y uso ritual

*Ximena Chávez Balderas, Diana K. Moreiras
Reynaga, Fred J. Longstaffe, Leonardo López Luján,
Sarah A. Hendricks y Robert K. Wayne*

INTRODUCCIÓN

El aullido de los lobos cautivos en el vivario de Tenochtitlan resonaba a lo largo y ancho del recinto sagrado, reafirmando el poder y la sacralidad de esta enigmática especie. Los lobos forman parte de la familia Canidae, compuesta de 16 géneros y 36 especies, correspondientes a cuatro grupos monofiléticos que se separaron hace entre 7 y 12 millones de años. Uno de tales grupos es el de los cánidos tipo lobo, el cual incluye lobos grises, coyotes, chacales y perros domésticos (Bardeleben *et al.* 2005; Nowak 1979; Vilà y Wayne 1999; Wayne 1993; Wayne y Ostrander 2007).

En el caso específico de Mesoamérica, coexistieron dos cánidos en vida libre: los lobos y los coyotes. Estos últimos suelen estar en desventaja y son desplazados de los territorios donde abundan los primeros. Los lobos prefieren los bosques donde existe agua, comida y refugio, aunque se caracterizan por adaptarse fácilmente a otros entornos. Sus manadas se establecen a partir de una pareja reproductiva y se componen en promedio de unos siete individuos que cazan utilizando estrategias de cooperación,



FIGURA 1. Lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*). Fotografía de Jordi Mendoza.

comunicándose mediante vocalizaciones y posturas corporales (Boitani 2000; Mexican Wolf Species Survival Plan 2009).

El lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) (figura 1) es la subespecie más pequeña y con la distribución más sureña. Las hembras tienen un peso de entre 20.2 y 37.4 kg, en tanto que los machos van de los 21.8 a los 41.3 kg, con una altura a la cruz en promedio de 70 a 80 cm (Mexican Wolf Species Survival Plan 2009; Navarrete *et al.* 2014). A pesar de su éxito como especie, estos cánidos se extinguieron de la vida silvestre debido a la cacería por parte del hombre, lo cual causó que se implementara un programa binacional entre Estados Unidos y México para su reproducción y reintroducción. Como consecuencia, los ejemplares existentes descienden sólo de tres linajes que no reflejan la variabilidad genética del pasado; es decir, podemos hablar de un efecto de cuello de botella.

La distribución del lobo mexicano en época prehispánica era más amplia. De acuerdo con las *Relaciones geográficas del siglo XVI* (1984, 1984-1985, 1985-1986, 1987), incluía los actuales estados de México, Michoacán, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Veracruz, con numerosas menciones para el territorio oaxaqueño. No está por demás agregar que su amplia distribución, su apariencia física, su inteligencia y la cooperación dentro de la manada cautivaron a los antiguos pobladores de Mesoamérica.

LOS LOBOS EN EL RECINTO SAGRADO DE TENOCHTITLAN

El primer hallazgo de un cánido se realizó en el año de 1791, durante la remodelación de la Plaza Mayor de la Ciudad de México. El análisis de este ejemplar, inhumado dentro de una caja de sillares, estuvo a cargo del científico guatemalteco Antonio Pineda, quien lo identificó como un lobo o un coyote (Elizalde 2017; León y Gama 1792: 12-14; López Luján y Sugiyama 2015: 26). Sin embargo, tuvieron que pasar más de 187 años para que cuatro ejemplares más vieran la luz, esto en el contexto de las excavaciones del entonces Departamento de Salvamento Arqueológico (DSA) en 1978 y del Proyecto Templo Mayor (PTM) en 1978-1982: fueron recuperados en las ofrendas 1 (López Luján 1993: 327), 68 (López Luján 1993: 366) y H (Álvarez y Ocaña 1991: 123, 138-140; López Luján y Polaco 1991: 154-156).

A partir de las exploraciones del PTM en la Plaza Oeste, entre 2007 y 2022 (López Luján 2017), se han recuperado 33 lobos más (figura 2). Lo anterior significa que nuestro corpus asciende a 37 individuos, lo que lo convierte en el acervo más numeroso de Mesoamérica correspondiente a esta especie. De dichos individuos, ocho corresponden a entierros primarios; esto quiere decir

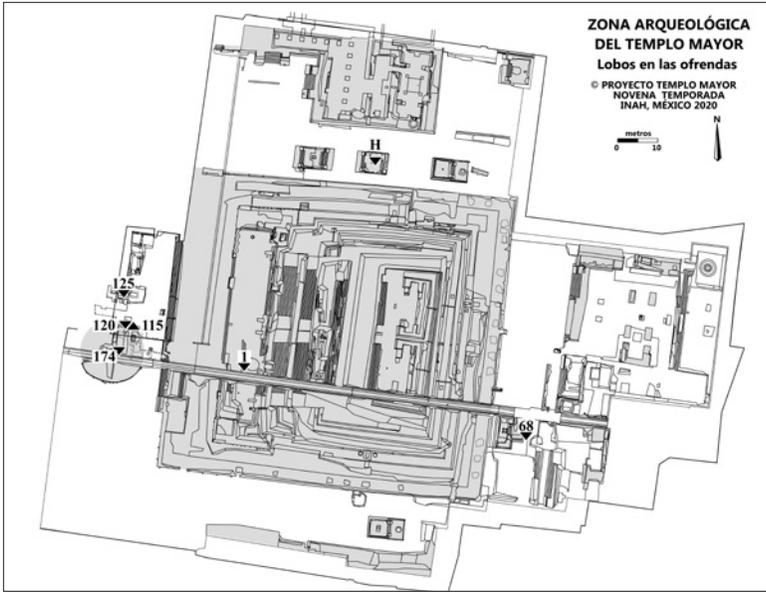


FIGURA 2. Distribución de los depósitos rituales con lobos en la zona arqueológica del Templo Mayor. Dibujo de Michelle De Anda.

que fueron depositados en estado cadavérico, sin modificaciones póstumas, por lo que la descomposición sucedió *in situ* (ofrendas 1, 68, 115, 120, 125, 174 y H) (figura 3). Todos tenían el rostro hacia el poniente y estaban asociados a cuchillos sacrificiales de pederنال. Con excepción de la Ofrenda 1, que corresponde a la Etapa IVb (1469-1481), los demás depósitos rituales pertenecen a la Etapa VI (1486-1502).

El resto de los ejemplares fueron depositados ya incompletos, ya desarticulados. Veintiocho individuos fueron descubiertos en la Ofrenda 126 y uno más en la Ofrenda 172. Todos ellos, con excepción de la Ofrenda 1, se han analizado bajo un enfoque interdisciplinario en el marco del PTM. A continuación, discutimos los resultados de su identificación taxonómica, perfil biológico, indicadores de cautiverio, técnicas sacrificiales, tratamientos postsacrificiales y uso ritual.



FIGURA 3. Entierro primario de una loba ataviada, Ofrenda 125. Fotografía de Leonardo López Luján.

Identificación taxonómica

En el caso de los lobos, afortunadamente contamos con una colección de referencia compuesta tanto por crías como por ejemplares adultos, la cual permite la comparación directa de los restos óseos. Los especialistas Jorge Servín y Xóchitl Ramos Magaña de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y del Zoológico de Chapultepec, respectivamente, nos facilitaron el acceso a seis crías de lobo mexicano de entre un día y dos meses y medio de edad. Dos corresponden a cadáveres que fueron sometidos a un estudio radiológico y tres más son esqueletos. Además de una minuciosa observación morfológica, tomamos medidas precisas de diferentes elementos anatómicos.

En lo que respecta a los individuos adultos, tuvimos acceso a cuatro ejemplares de la Colección Nacional de Mamíferos, la cual está a cargo de Fernando Cervantes. Dos de ellos fueron animales en cautiverio (Zoológico de San Juan de Aragón y Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre de San Cayeta-

no) y dos más a ejemplares que gozaron de vida libre (Las Playas, Durango). Adicionalmente comenzamos la Colección de Fauna Silvestre del PTM, registrada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Hasta el momento contamos con cinco ejemplares que nosotros mismos hemos preparado, lo que permitió obtener datos relativos a la edad y el sexo, así como a los procedimientos de desuello, descarne y desarticulación.

Sobre la identificación taxonómica, evaluamos con todo detalle la posibilidad de que se tratara de lobos o de híbridos, pues Alicia Blanco y colaboradores (2009) han sugerido que los mencionados ejemplares de las ofrendas 1 y H corresponden a “lobos”, o sea, a híbridos de lobo y perro. Estos autores llegaron a dicha conclusión basándose en la talla y la morfología de los individuos. Sin embargo, debemos subrayar que existen factores que no se pueden soslayar como la variabilidad en el interior de la misma especie, la cual es resultado de la distribución geográfica o del dimorfismo sexual. Aunado a esto, cuando comparamos las poblaciones actuales de lobos mexicanos con las del pasado, debemos tener en mente que hoy en día estos animales han perdido su riqueza genética. Recordemos al respecto que los ejemplares que aún sobreviven proceden de tan sólo tres linajes, por lo que existe una pérdida de la diversidad original.

Asimismo, hay que considerar que la descendencia híbrida no tiene una talla o forma intermedias, pues generalmente sufren de *heterosis* o “vigor híbrido”. Esto significa que son de mayor tamaño y fuerza que sus progenitores (Ackermann y Bishop 2010; Ackermann *et al.* 2006; Ackermann *et al.* 2010). Además, los híbridos suelen sufrir anomalías que son consecuencia de errores en el desarrollo temprano, tales como la presencia de dientes supernumerarios y variaciones en las suturas craneales (Goodwin 1998). A partir de ello, resulta revelador que no hayamos observado ninguno de tales rasgos en nuestra colección arqueológica. Finalmente, apuntemos que Manuel Navarrete y colaboradores

(2014) han señalado que los híbridos son más difíciles de manejar, pues son de comportamiento impredecible e incluso agresivo.

La comparación directa, la toma de medidas y el cálculo de índices demuestran que los ejemplares arqueológicos del Templo Mayor son consistentes con lobos, resultados que fueron corroborados con dos distintos análisis genéticos. Un primer estudio fue llevado a cabo por Steven R. Fain del laboratorio forense del U. S. Fish and Wildlife Service, con sede en Ashland, Oregón. Allí se amplificaron tres segmentos polimórficos. Se trata de dos microsátélites: uno de 8 loci de ADN nuclear y otro de 7 loci del Cromosoma Y, además de un segmento de 123 pares de bases de la región control del ADN mitocondrial, obteniendo perfiles parciales de los individuos de las ofrendas 115 y 125. El individuo de la Ofrenda 115 presenta alelos comunes a los lobos grises, pero que no se habían detectado en lobos mexicanos contemporáneos, lo que se explica por la mencionada pérdida de diversidad en la actualidad. Los marcadores del cromosoma Y muestran que el ejemplar era macho y no se observaron alelos consistentes con perros. Por su parte, el individuo de la Ofrenda 125 posee un alelo que sí está presente en las poblaciones de lobos mexicanos modernos, pero que no aparece en perros; además, fue posible determinar que se trataba de una hembra (Fain 2012).

Para un segundo estudio genético, se enviaron cinco muestras —correspondientes a las ofrendas H, 115, 120 y 125— al Wayne Lab de la Universidad de California en Los Ángeles. La extracción se realizó mediante el método de Nadin Rohland y Michael Hofreiter (2007), haciendo controles negativos para monitorear una posible contaminación. Siguiendo el protocolo de Leonard y colaboradores (2002), fue amplificada una porción de 318 pares de bases de la región mitocondrial control (mt-cr). Se utilizaron para ello dos sets de *primer* superpuestos (Thr-L/ddl5R y ddl1F y ddl2R), iniciadores que sirven como punto de partida para la replicación del ADN. Después de la amplificación, los productos

de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) fueron secuenciados en ambas direcciones utilizando el paquete Big Dye en un secuenciador capilar (abi3730xl). Las secuencias se visualizaron y alinearon en el *software* Geneious 6.0.5. Los resultados obtenidos fueron comparados con secuencias almacenadas en la base de datos *Genbank*, compuestas por 74 lobos grises de todo el mundo, 125 coyotes, 1 lobo rojo y 30 perros domésticos. Se obtuvieron así perfiles parciales de ADN mitocondrial de cuatro muestras, secuenciando aproximadamente 115 pares de bases. Las muestras exhiben un haplotipo no reportado previamente: éste es diferente por un par de bases de lu47 y por dos pares de bases de W25, ambos haplotipos del clado sureño de lobos grises. El haplotipo lu47 sólo ha sido reportado en un espécimen histórico de Nuevo México y el haplotipo W25 ha sido encontrado en cinco lobos históricos o extintos.

Debido a que los lobos modernos derivan de tres linajes, sólo hay un haplotipo mitocondrial encontrado en todos los lobos modernos (lu33) y cuatro haplotipos más en ocho ejemplares históricos que conforman el clado sureño (lu32, lu33, lu47 y lu60). Estos hallazgos ayudarán a entender mejor estas poblaciones antes de su extinción. En suma, los resultados confirman que todos los ejemplares analizados son consistentes con lobos mexicanos, no habiendo indicadores de híbridos entre lobo y perro.

Perfil biológico

Como dijimos, muchos ejemplares arqueológicos de lobos no alcanzaron la edad adulta o están incompletos, por lo que no los programamos a todos. A pesar de ello, pudimos determinar que 11 individuos son compatibles con machos y 10 con hembras. Esto implica que hace 500 años no hubo un patrón de selección basado en el sexo.

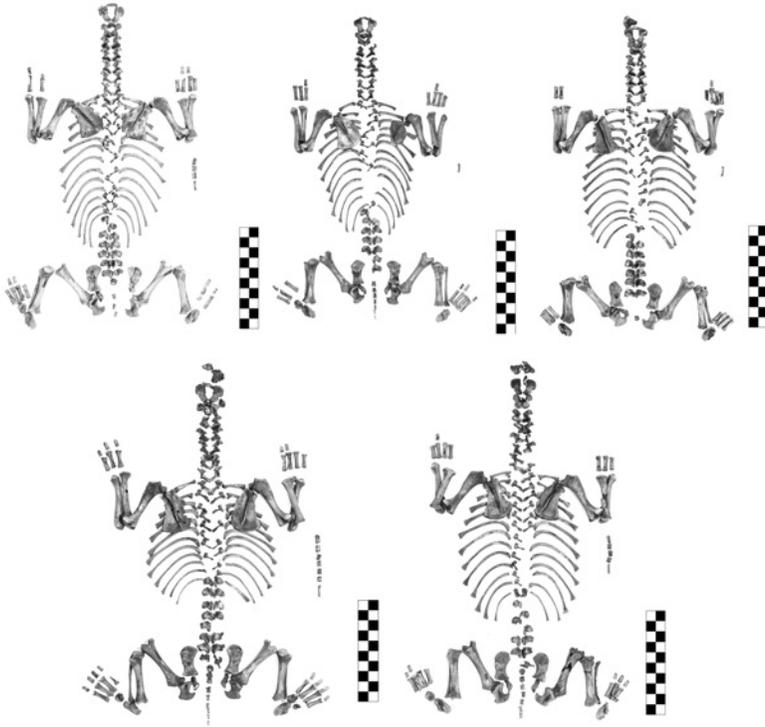


FIGURA 4. Crías de lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) de aproximadamente siete semanas de edad, Ofrenda 126. Fotografía de Mirsa Islas.

En lo que toca a la estimación de la edad, analizamos los centros de osificación primarios y secundarios. De los entierros primarios y completos, 1 es menor a los 5 meses, 3 son juveniles de aproximadamente 6 meses, 2 más son adultos y la restante es una adulta senil. La estimación de la edad fue difícil en el caso de los individuos de la Ofrenda 126, ya que sus restos se encontraron incompletos, mezclados y desarticulados. Por eso, sólo podemos concluir que 5 de ellos eran crías de aproximadamente 7 semanas (figura 4), 4 cachorros estaban entre los 3 y 5 meses de edad, 8 eran juveniles entre 5 y 10 meses y 7 eran subadultos o adultos de rango indeterminado; también identificamos 2 posibles adultos

seniles. Esto significa, en pocas palabras, que tampoco existió un patrón de selección basado en la edad.

Con relación a las condiciones de salud, en general se trata de animales sanos, aunque se registraron algunas fracturas, procesos infecciosos inespecíficos y patologías articulares (Elizalde 2017).

Por último, en lo que toca a la temporalidad del sacrificio de los ejemplares arqueológicos del Templo Mayor, es posible llegar a ciertas precisiones. Mencionemos, en primer término, que los lobos poseen un ciclo reproductivo muy bien definido. De acuerdo con Jorge Servín (1997), las hembras entran en celo una vez al año y el proceso de gestación dura 63 días, al cabo de los cuales nacen camadas compuestas por un promedio de cuatro cachorros. Las crías se alimentan de leche materna, luego de comida regurgitada por los padres y finalmente de comida sólida. Sabemos que los nacimientos de lobo mexicano ocurren entre la tercera semana de marzo y la cuarta de mayo, con una mayor frecuencia en la tercera semana de abril.

Considerando lo anterior y tomando en cuenta las edades de los ejemplares arqueológicos, es posible concluir que éstos fueron sacrificados a lo largo de todo el año y no en una época determinada. Por ejemplo, el individuo de la Ofrenda 115 habría sido sacrificado en agosto o a principios de septiembre, en tanto que los dos individuos de la Ofrenda H lo habrían sido en septiembre o a principios de octubre. En cambio, las crías de la Ofrenda 126 habrían sido inhumadas en el mes de junio o a principios de julio, coincidiendo más o menos con la llegada de las lluvias o el solsticio de verano (Chávez *et al.* 2019).

Indicadores de cautiverio a través de la isotopía de oxígeno

En nuestra investigación partimos del supuesto de que, en la ciudad de Tenochtitlan, un gran número de lobos fueron manteni-

dos en cautiverio. Para poner a prueba esta hipótesis recurrimos al análisis de isótopos estables de oxígeno a partir del fosfato ($\delta^{18}\text{O}_p$). Todos los valores isotópicos se reportan usando la delta estándar (δ), en partes por mil (‰) y han sido calibrados al estándar internacional Vienna Standard Mean Ocean Water (VSMOW). Las muestras fueron preparadas y analizadas en el Laboratorio de Ciencias Isotópicas (LSIS) de la Universidad de Western Ontario, situado en la ciudad canadiense de London. Éstas corresponden a tres fragmentos óseos y dos dientes: una costilla de una cría de la Ofrenda 126, así como dos huesos y dos dientes pertenecientes al mismo número de lobos juveniles de la Ofrenda H.

Se ha determinado que los isótopos de oxígeno se regulan por la temperatura y el ciclo hidrológico del agua, pues el isótopo más ligero en peso, el ^{16}O , se evapora primeramente en el interior de la molécula de agua (H_2O). En cambio, las precipitaciones de lluvia o de nieve contienen una mayor cantidad del isótopo más pesado, el ^{18}O , debido a la condensación (Coplen *et al.* 2000). Este fraccionamiento depende de la temperatura, así como de factores ambientales y geográficos tales como la latitud, la altitud, el efecto continental, la humedad y la variación temporal, entre otros (Bowen *et al.* 2005; Bowen y Revenaugh 2003; Coplen *et al.* 2000).

A partir de este proceso hidrológico, existen diferentes valores de $\delta^{18}\text{O}$ del agua a lo largo y ancho del continente americano, lo que permite identificar zonas geográficas distintas isotópicamente y así establecer la procedencia de los individuos analizados. En nuestro caso, esto se dilucida a partir del agua que los lobos consumieron durante el transcurso de su vida. A este respecto, Diana Moreiras y colaboradores (2021) han generado recientemente un mapa isotópico (“Isoscape”) de México, basándose en los valores isotópicos de oxígeno del agua ($\delta^{18}\text{O}_a$) de superficie y subterránea. Esta investigación fue nuestra guía para identificar zonas potenciales de procedencia de los lobos arqueológicos.

Analizamos tanto dientes como huesos, pues esto nos ayuda a obtener datos de diferentes etapas de la vida de un individuo. Por ejemplo, el valor $\delta^{18}\text{O}_f$ del esmalte dental refleja la residencia del individuo durante el periodo en el que dicha pieza dental se mineralizó, es decir, en los primeros meses o años de vida, dependiendo de la especie (White *et al.* 2000, 2007). En cambio, el valor $\delta^{18}\text{O}_f$ del hueso nos indica la residencia del individuo durante los últimos años de su vida (Luz *et al.* 1984).

En el caso específico de los lobos, la mineralización de los dientes de leche y de los permanentes sucede durante el periodo intrauterino (Xóchitl Ramos Magaña, comunicación personal 2018), de manera que el $\delta^{18}\text{O}_f$ del esmalte dental nos indica la procedencia del animal durante el periodo de su gestación. Es interesante notar que en un estudio experimental realizado con perros (*Canis familiaris*), Michael Scantlebury y colaboradores (2000) reportaron que, tal y como acontece en otras especies de mamíferos, existen reciclajes isotópicos y efectos de lactancia entre las madres y sus cachorros, por lo que es muy probable que estos mismos efectos existan en los lobos. A pesar de no conocer la magnitud de dichos efectos, particularmente para el periodo de la lactancia, tomamos en consideración su presencia en nuestra interpretación de los valores $\delta^{18}\text{O}_f$.

A partir de lo aquí expuesto, ¿cómo podemos evaluar el paso de estos cánidos arqueológicos por Tenochtitlan a través de la isotopía? Varios estudios previos de la Cuenca de México (por ejemplo, los realizados en Teotihuacan) han reportado que el rango de $\delta^{18}\text{O}_f$ en esta región es de +14.0 a +16.0‰ (White *et al.* 2002; White *et al.* 2007; White, Spence, Longstaffe y Law 2004; White, Storey, Longstaffe y Spence 2004). Recientemente, Moreiras (2019; Moreiras *et al.* 2017, 2021) analizó una colección humana del sitio de Ecatepec, en el actual Estado de México, y encontró un rango similar ($\delta^{18}\text{O}_f = +14.3$ a +16.2‰), con un promedio de $\delta^{18}\text{O}_f$

de $+15.4 \pm 0.6\%$ (1σ ; $n = 11$). Estos resultados son compatibles con el valor actual ($\delta^{18}\text{O}_f = +15.0\%$) para la Ciudad de México (Levinson *et al.* 1987) y, por ende, los utilizamos para identificar el paso de los lobos por la Cuenca de México durante el Posclásico tardío (1325-1521).

Gracias a este estudio, determinamos que el cachorro de siete semanas de edad procedente de la Ofrenda 126 tiene un valor $\delta^{18}\text{O}_f$ de hueso de $+15.9\%$. Dicho valor es compatible con el rango propio de la Cuenca de México, sugiriendo que era nativo de esta región, con seguridad nacido en cautiverio. Es posible que su composición isotópica refleje un efecto de lactancia producido por el consumo de la leche materna. Sin embargo, a esta edad ya se alimentaba también de comida regurgitada por sus padres y pedazos de carne (Packard *et al.* 1992; Servín 1997), por lo que este efecto pudo ser mínimo.

Por su parte, los dos lobos juveniles de la Ofrenda H tienen una firma $\delta^{18}\text{O}_f$ de esmalte de $+17.1\%$ y $+16.4\%$, respectivamente, mientras que sus valores $\delta^{18}\text{O}_f$ en los huesos son de $+14.0\%$ y $+14.2\%$, también respectivamente. Esto implica que ambos vivieron en Tenochtitlan por algún tiempo considerable hasta adquirir los valores isotópicos locales. No obstante, tomando en cuenta el rango de base de $\delta^{18}\text{O}_f$ para la Cuenca de México, los resultados isotópicos dentales nos demuestran que no nacieron en esta región. Utilizando como guía el mapa isotópico de México (Moreiras *et al.*, 2021), proponemos que el ejemplar colocado dentro de la caja de sillares de la Ofrenda H proviene de la zona norte del centro de México, en tanto que el enterrado afuera de dicha caja procede de algún lugar ubicado en la Sierra Madre Occidental. Ambas localidades, debemos subrayarlo, concuerdan con el rango histórico de la distribución de los lobos. En suma, los estudios isotópicos permiten corroborar el cautiverio de estos ejemplares de lobos en el vivario de Tenochtitlan (tabla 1).

TABLA 1. Resultados isotópicos de oxígeno de materiales óseos y dentales de los lobos provenientes de las ofrendas 126 y H

Individuo	Ofrenda	Esmalte $\delta^{18}\text{O}_f$ (‰, VSMOW)	Rendi- miento del Ag ₃ PO ₄	$\delta^{18}\text{O}_a$ (‰, VSMOW)*	Hueso $\delta^{18}\text{O}_f$ (‰, VSMOW)	Rendi- miento del Ag ₃ PO ₄	$\delta^{18}\text{O}_a$ (‰, VSMOW)*
12	126	—	—	—	+15.9	0.8	-9.3
13	H	+17.1	1.4	-7.4	+14.0	1.1	-12.1
15	H	+16.4	1.5	-8.5	+14.2	1.1	-11.8

* Ecuación de conversión en Daux y colaboradores (2008).

Técnicas sacrificiales y tratamientos postsacrificiales

Partamos del hecho incontrovertible de que no todas las formas de muerte ritual dejan huellas en los huesos. Las fuentes históricas indican que los animales podían ser sacrificados mediante el flechamiento o la extracción de corazón. Esta última técnica ha sido documentada arqueológicamente en dos jaguares inhumados en el Templo Mayor, uno en la Ofrenda 9 y otro en la Ofrenda 126 (Chávez *et al.*, en este volumen). Para el caso de seis de los lobos ataviados (López Luján *et al.*, en este volumen), no contamos con huellas visibles que permitan reconocer el procedimiento sacrificial empleado. Pudieron ser degollados, envenenados o asfixiados, pero carecemos de toda evidencia para poder corroborarlo.

El séptimo lobo ataviado, recuperado en el interior de la Ofrenda H, presenta un traumatismo *peri mortem* que podría estar relacionado con la causa de su muerte. Se trata de una fractura contusa en el cráneo. El animal presenta un faltante óseo que, de acuerdo con Alicia Blanco y colaboradores (2009: 187), podría corresponder con un caso de osteogénesis imperfecta o bien con meningoencefalocèle. El primero es un padecimiento hereditario que deriva en un desorden en la formación del hueso,



FIGURA 5. Tomografía computarizada del lobo de la Ofrenda H donde se aprecia una fractura craneal. Imagen cortesía de CT Scanner de México.

el cual implica una pérdida de la densidad ósea y una propensión a las fracturas, por lo que popularmente es conocida en inglés como *brittle bone disease* o “enfermedad del hueso quebradizo” (Roughley *et al.* 2003). En cambio, el término meningoencefalocele designa una herniación del fluido cerebroespinal, el tejido cerebral y las meninges a través de un defecto en el cráneo (Cevik *et al.* 2012: 10).

Considerando lo anterior, realizamos una tomografía computarizada de este ejemplar en CT Scanner de México. Así hemos descartado ambos padecimientos: el hueso es denso y la lesión se



FIGURA 6. Punta de proyectil inserta en la cresta iliaca de la pelvis de un lobo, Ofrenda 126. Fotografía de Mirsa Islas.

localiza en el seno frontal derecho, por lo que no se vincula anatómicamente con las meninges (figura 5). En las fotografías del momento de su excavación podemos observar que la fractura ya estaba presente y que no existen elementos en el contexto arqueológico que sugieran una alteración tafonómica natural, como la caída de piedras al interior de la caja. Esto significa que, cuando inhumaron el cuerpo, la cabeza ya estaba fracturada, lo que interpretamos como consecuencia del sacrificio o del tratamiento póstumo del animal.

Por otro lado, recuperamos evidencias de la técnica empleada para sacrificar dos de los lobos de la Ofrenda 126. Ambos presentan lesiones en la parte dorsal de la cresta iliaca, ocasionadas por pequeñas puntas de proyectil de obsidiana. En uno de los casos, inclusive, se conserva un fragmento de punta embebido en el hueso (figura 6). Los dos animales, además, presentan fracturas irradiadas y deformación plástica. Estas lesiones sucedieron en el intervalo *peri mortem*, por lo que no hubo regeneración ósea (Chávez *et al.* 2019).

Algunos lobos de nuestro corpus fueron enterrados ricamente ataviados, en tanto que otros estaban incompletos y recibieron complejos tratamientos póstumos. En el caso de la Ofrenda 126, los ejemplares fueron desollados y desmembrados. Es claro que estos individuos no se sacrificaron al mismo tiempo, pues fueron depositados en diferentes estados de descomposición. Con posterioridad al sacrificio, la mayoría de ellos fueron desollados, descarnados y desarticulados. Estos tratamientos tuvieron como

objetivo aprovechar las pieles, los huesos largos y, posiblemente, la carne (Chávez *et al.*, en este volumen).

EL USO RITUAL DE LOS LOBOS EN TENOCHTITLAN

¿Por qué el lobo es el cuadrúpedo más abundante en los depósitos rituales del Templo Mayor? Su presencia cobra sentido si tomamos en consideración que este animal es protagonista de varios mitos y, específicamente, en el contexto de actos sacrificiales. Por ejemplo, en la *Leyenda de los Soles* (1945: 122-124) se dice que, durante la creación del Quinto Sol en Teotihuacan, el águila es el animal que primero se arroja al brasero divino para luego renacer y conducir por el cielo al dios Nanáhuatl, quien se transformará en el astro solar. El águila es secundada por el jaguar, el gavilán y el lobo, animales cuyos pelajes o plumas quedarán por siempre chamuscados por esta acción. Más adelante, en el mismo documento se cuenta que Ce Ácatl logra recuperar los huesos de su padre Mixcóatl y que decide llevarlos al templo Mixcoatépetl. Ahí sus tíos Apanécatl, Zolton y Cuilton le indican que de ninguna manera puede dedicar el templo de su padre con la muerte de simples culebras o conejos, sino que debe hacerlo inmolando a un jaguar, un águila y un lobo (*Leyenda de los Soles* 1945: 125). Es interesante notar aquí que las tres especies que estos dioses piden en sacrificio son precisamente los carnívoros más abundantes en las ofrendas del Templo Mayor (López Luján *et al.*, en este volumen).

A pesar de estas sugerentes menciones en las narraciones míticas del centro de México, los lobos parecerían ser poco comunes tanto en la iconografía como en los documentos escritos, en comparación, por ejemplo, con otros cánidos como los coyotes y los perros. De acuerdo con Navarrete y colaboradores (2014), quienes han examinado desde el punto de vista biológico nume-

rosas imágenes en los códices, la pintura y la escultura, muchos animales que han sido tradicionalmente identificados como coyotes podrían ser en realidad lobos. Un caso sugerente, aunque de los documentos escritos, es el del *Códice Telleriano-Remensis* (1995: 10v), donde uno de sus comentaristas confunde el coyote con el lobo: “caya el año de conejo ayunava[n] a la cayda del primer ho[m]bre y asi se llama gueguecoyutle [“coyote viejo”] ta[n] to como el lobo viejo”. En el mismo tenor, podría suponerse que las escasas menciones a lobos en los documentos del siglo XVI se deben a que los españoles estaban demasiado familiarizados con el lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), el cual es similar al mexicano, pero de mayor talla.

Cualquiera que sea el caso, estamos persuadidos de que el simbolismo de los lobos deberá ser explorado en el futuro en profundidad, pues se trata de una especie animal de primerísima importancia en la vida ritual de los mexicas y sus vecinos. Estos enigmáticos cánidos eran protagonistas del ámbito sagrado y a la vez muy cercanos a los seres humanos.

AGRADECIMIENTOS

Reconocemos aquí el apoyo de Fernando Cervantes, Julieta Vargas, Jorge Servín, Xóchitl Ramos Magaña, Mónica de la Fuente, Roberto Rojo, Jordi Mendoza, José Luis Criales y Steve R. Fain. Damos las gracias igualmente a la Dirección General de Vida Silvestre, el Programa Binacional para la Recuperación del Lobo Mexicano y el Wayne Lab de la Universidad de California en Los Ángeles. Los estudios de isotopía fueron financiados parcialmente con fondos del Natural Sciences and Engineering Research Council Discovery Grant, de los Canada Foundation for Innovation and Ontario Research Fund Infrastructure Grants y con el programa Canada Research Chairs, así como por la Es-

cuela de Artes Liberales de la Tulane University. Agradecemos asimismo el apoyo de todos los miembros del PTM, en especial a Israel Elizalde Mendez, Jacqueline Castro Irineo y Karina López Hernández. Agradecemos también a Grace Yau por procesar las muestras para su análisis isotópico.

REFERENCIAS

- Ackermann, Rebecca R. y Jacqueline Bishop
2010 “Morphological and Molecular Evidence Reveals Recent Hybridization between Gorilla Taxa”, *Evolution* 64 (1), pp. 271-290.
- Ackermann, Rebecca R., James S. Brink, Savvas Vrahimis y Bonita de Klerk
2010 “Hybrid Wildebeest (Artiodactyla: Bovidae) Provide Further Evidence for Shared Signatures of Admixture in Mammalian Crania”, *South African Journal of Science* 106 (11-12), pp. 1-5.
- Ackermann, Rebecca R., Jeffrey Rogers y James Cheverud
2006 “Identifying the Morphological Signatures of Hybridization in Primate and Human Evolution”, *Journal of Human Evolution* 51 (6), pp. 632-645.
- Álvarez, Ticul y Aurelio Ocaña
1991 “Restos óseos de vertebrados terrestres de las ofrendas del Templo Mayor, ciudad de México”, en *La fauna en el Templo Mayor*, Óscar J. Polaco (coord.), Ciudad de México, INAH/Asociación de amigos del Templo Mayor/GV Editores, pp. 105-148.
- Bardeleben, Carolyne, Rachel L. Moore y Robert K. Wayne
2005 “A Molecular Phylogeny of the Canidae Based on Six Nuclear Loci”, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37 (3), pp. 815-831.
- Blanco Padilla, Alicia, Bernardo Rodríguez Galicia y Raúl Valadez Azúa
2009 *Estudio de los cánidos arqueológicos del México prehispánico*, Ciudad de México, INAH/UNAM-IIA.

Boitani, Luigi

2000 *Action Plan for the Conservation of Wolves (Canis lupus) in Europe*, Estrasburgo, Council of Europe.

Bowen, Gabriel J. y Justin Revenaugh

2003 “Interpolating the Isotopic Composition of Modern Meteoric Precipitation”, *Water Resources Research* 39 (10), DOI:10.1029/2003WR002086.

Bowen, Gabriel J., Leonard Wassenaar y Keith Hobson

2005 “Global Application of Stable Hydrogen and Oxygen Isotopes to Wildlife Forensics”, *Oecologia* 143 (3), pp. 337-348.

Cevik Banu, Arzum Orskiran, Mesut Yilmaz y Yasin Ekti

2012 “Anesthetic Management of a Newborn with Giant Occipital Meningoencephalocele: Case Report”, *International Journal of Case Reports and Images* 3 (8), pp. 10-12.

Chávez Balderas, Ximena, Jacqueline Castro Irineo y Karina López Hernández

2019 “Manipulación y reutilización de huesos de fauna en la Ofrenda 126: una representación del inframundo”, en *Al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan. Estudios en honor de Eduardo Matos Moctezuma*, 2 vols., Leonardo López Luján y Ximena Chávez Balderas (coords.), Ciudad de México, El Colegio Nacional, vol. 1, pp. 511-538.

Códice Telleriano-Remensis

1995 *Codex Telleriano-Remensis: Ritual, Divination, and History in a Pictorial Aztec Manuscript*, Austin, UTP.

Coplen, Tyler B., Andrew L. Herczeg y Chris Barnes

2000 “Isotope Engineering-Using Stable Isotopes of the Water Molecule to Solve Practical Problems”, en *Environmental Tracers in Subsurface Hydrology*, Peter Cook y Andrew L. Herczeg (coords.), Boston, Kluwer Academic Publishers, pp. 79-110.

- Daux, Valérie, Christophe Lécuyer, Marie-Ann Héran, Romain Amiot, Laurent Simon, Françoise Fourel, Françoise Martineau, Niels Lynnerup, Hervé Reyckler y Guilles Escarguel
- 2008 “Oxygen Isotope Fractionation between Human Phosphate and Water Revisited”, *Journal of Human Evolution* 55 (6), pp. 1138-1147.
- Elizalde Mendez, Israel
- 2017 *El cautiverio de animales en Tenochtitlan: un estudio a través de los restos óseos recuperados en las ofrendas del Templo Mayor*, tesis de licenciatura en Arqueología, Ciudad de México, ENAH.
- Fain, Steven R.
- 2012 “Final Report on Genetic Testing of Archaeological Material Obtained in Excavations of Templo Mayor in Mexico City”, informe técnico entregado al Proyecto Templo Mayor del INAH, Ciudad de México.
- Goodwin, Thomas
- 1998 “Supernumerary Teeth in Pleistocene, Recent, and Hybrid Individuals of the *Spermophilus richardsonii* Complex (Sciuridae)”, *Journal of Mammalogy* 79 (4), pp. 1161-1169.
- León y Gama, Antonio de
- 1792 *Descripción histórica y cronológica de las dos piedras que con ocasión del nuevo empedrado que se está formando en la plaza principal de México, se hallaron en ella el año de 1790*, Ciudad de México, Imprenta de don Felipe de Zúñiga y Ontiveros.
- Leonard, Jennifer A., Robert K. Wayne, Jane Wheeler, Raúl Valadez, Sonia Guillén y Carles Vilà
- 2002 “Ancient DNA Evidence for Old World Origin of New World Dogs”, *Science* 298 (5598), pp. 1613-1616.
- Levinson, Alfred A., Boaz Luz y Yehoshua Kolodny
- 1987 “Variations in Oxygen Isotopic Compositions of Human Teeth and Urinary Stones”, *Applied Geochemistry* 2 (4), pp. 367-371.

Leyenda de los Soles

1945 En *Códice Chimalpopoca. Anales de Cuauhtitlan y Leyenda de los Soles*, Ciudad de México, Imprenta Universitaria, pp. 119-142.

López Luján, Leonardo

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

2017 “El Proyecto Templo Mayor (1991-2017): recuento de cinco lustros de actividades”, en *Templo Mayor. Revolución y estabilidad*, Eduardo Matos Moctezuma y Patricia Ledesma Bouchan (coords.), Ciudad de México, INAH-MTM, pp. 35-57.

López Luján, Leonardo y Óscar J. Polaco

1991 “La fauna de la Ofrenda H del Templo Mayor”, en *La fauna en el Templo Mayor*, Óscar J. Polaco (coord.), Ciudad de México, INAH/Asociación de amigos del Templo Mayor/GV Editores, pp. 149-169.

López Luján, Leonardo y Saburo Sugiyama

2015 “Los expedicionarios de Malaspina llegan a Teotihuacan (1791)”, *Arqueología Mexicana* XXIII (131), pp. 22-33.

Luz, Boaz, Yehoshua Kolodny y Michael Horowitz

1984 “Fractionation of Oxygen Isotopes between Mammalian Bone-Phosphate and Environmental Drinking Water”, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48 (8), pp. 1689-1693.

Mexican Wolf Species Survival Plan

2009 *Mexican Gray Wolf Husbandry Manual: Guidelines for Captive Management*, https://www.fws.gov/southwest/es/mexicanwolf/pdf/Mexican_Wolf_Husbandry_Manual_2009.pdf, consultado el 3 de septiembre de 2018.

Moreiras Reynaga, Diana K.

2019 *The Life Histories of Aztec Sacrifices: A Stable Isotope Study (C, N, and O) of Offerings from Tlatelolco and the Templo Mayor of Tenochtitlan*, tesis de doctorado, Londres, The University of Western Ontario.

Moreiras Reynaga, Diana K., Jean-François Millaire, Ximena Chávez Balderas, Juan Alberto Román Berrelleza, Leonardo López Luján, Fred J. Longstaffe

2021 “Residential Patterns of Mexica Human Sacrifices at Mexico-Tenochtitlan and Mexico-Tlatelolco: Evidence from Phosphate Oxygen Isotopes”, *Journal of Anthropological Archaeology* 62, p. 101296.

2021 “Building Mexican Isoscapes: Oxygen and Hydrogen Isotope Data of Meteoric Water sampled across Mexico”, *Data in Brief* 26 (107084), pp. 1-33.

Moreiras Reynaga, Diana K., Jean-François Millaire y Fred J. Longstaffe

2017 “Where Did the Sacrificed Subjects Live? An Oxygen Isotope Study of Individuals Sacrificed by the Aztecs during the Late Postclassic Period”, ponencia presentada en la 82nd Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Vancouver.

Navarrete Flores, Manuel, Miguel A. Cueto, Miguel A. Armella y María de Lourdes Yáñez

2014 *Lobo mexicano. Iconografía y cosmovisión en Mesoamérica*, Ciudad de México, Fundación Cultural Armella Spitalier.

Nowak, Ronald M.

1979 *North American Quaternary Canis*, Lawrence, Museum of Natural History, University of Kansas.

Packard, Jane M., L. David Mech y Robert R. Ream

1992 “Weaning in an Arctic Wolf Pack: Behavioral Mechanisms”, *Canadian Journal of Zooarchaeology* 70 (7), pp. 1269-1275.

Relaciones geográficas del siglo XVI

1984 *Relaciones geográficas del siglo XVI. Antequera*, vols. 2-3, René Acuña (coord.), Ciudad de México, UNAM-IIA.

1984-1985 *Relaciones geográficas del siglo XVI. Tlaxcala*, vols. 4-5, René Acuña (coord.), Ciudad de México, UNAM-IIA.

1985-1986 *Relaciones geográficas del siglo XVI. México*, vols. 6-8, René Acuña (coord.), Ciudad de México, UNAM-IIA.

- 1987 *Relaciones geográficas del siglo XVI. Michoacán*, René Acuña (coord.), vol. 9, Ciudad de México, UNAM-IIA.
- Rohland, Nadin y Michael Hofreiter
- 2007 “Ancient DNA Extraction from Bones and Teeth”, *Nature Protocols* 2, pp. 1756-1762.
- Roughley Peter, Frank Rauch y Francis H. Glorieux
- 2003 “Osteogenesis Imperfecta-Clinical and Molecular Diversity”, *European Cells and Materials* 5, pp. 41-47.
- Scantlebury, Michael, Waring Hynds, Derek Booles y John. R. Speakman
- 2000 “Isotope Recycling in Lactating Dogs (*Canis familiaris*)”, *American Journal of Physiology. Regulatory Integrative and Comparative Physiology* 278, pp. R669-R676.
- Servín, Jorge
- 1997 “El periodo de apareamiento, nacimiento y crecimiento del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*)”, *Acta Zoológica Mexicana* 71, pp. 45-56.
- Vilà, Carles y Robert K. Wayne
- 1999 “Hybridization between Wolves and Dogs”, *Conservation Biology* 13 (1), pp. 195-198.
- Wayne, Robert K.
- 1993 “Molecular Evolution of the Dog Family”, *Trends in Genetics* 9 (6), pp. 218-224.
- Wayne, Robert K. y Elaine A. Ostrander
- 2007 “Lessons Learned from the Dog Genome”, *Trends in Genetics* 23 (11), pp. 557-567.
- White, Christine D., Douglas T. Price y Fred J. Longstaffe
- 2007 “Residential Histories of the Human Sacrifices at the Moon Pyramid, Teotihuacan: Evidence from Oxygen and Strontium Isotopes”, *Ancient Mesoamerica* 18 (1), pp. 159-172.
- White, Christine D., Michael W. Spence, Fred. J. Longstaffe y Kimberley R. Law

- 2000 “Testing the Nature of Teotihuacan Imperialism at Kaminaljuyu using Phosphate Oxygen-Isotope Ratios”, *Journal of Anthropological Research* 56 (4), pp. 535-558.
- 2004 “Demography and Ethnic Continuity in the Tlailotlacan Enclave of Teotihuacan: The Evidence from Stable Oxygen Isotopes”, *Journal of Anthropological Archaeology* 23 (4), pp. 385-403.
- White, Christine D., Michael W. Spence, Fred J. Longstaffe, Hilary Stuart-Williams y Kimberly R. Law
- 2002 “Geographic Identities of the Sacrificial Victims from the Feathered Serpent Pyramid, Teotihuacan: Implications for the Nature of State Power”, *Latin American Antiquity* 13 (2), pp. 217-236.
- White, Christine D., Rebecca Storey, Fred J. Longstaffe y Michael W. Spence
- 2004 “Immigration, Assimilation, and Status in the Ancient City of Teotihuacan: Stable Isotopic Evidence from Tlajinga 33”, *Latin American Antiquity* 15 (2), pp. 176-198.

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