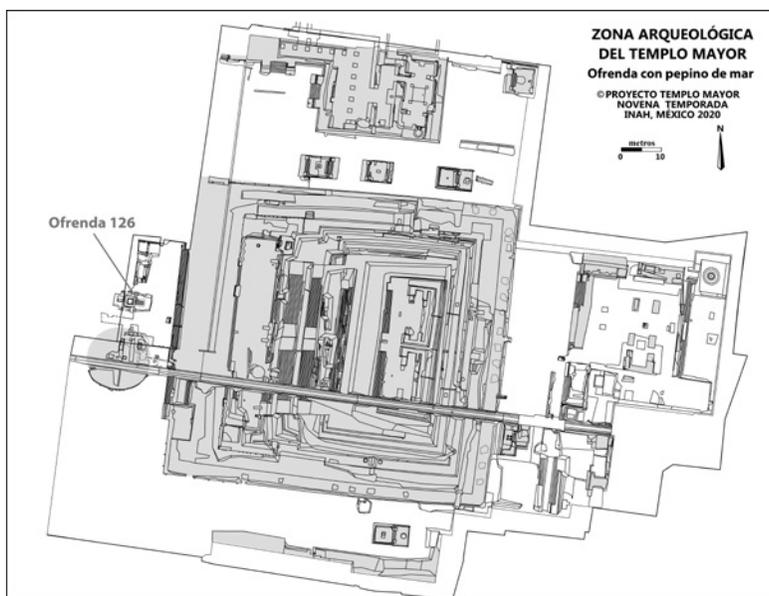


# Los pepinos de mar en las ofrendas de Tenochtitlan

*Francisco Alonso Solís-Marín, Andrea Alejandra  
Caballero Ochoa, Tayra Parada-Zárate,  
Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Belem Zúñiga-  
Arellano y Leonardo López Luján*

## INTRODUCCIÓN

Como expusimos en el capítulo anterior relativo a los erizos marinos, un grupo de investigadores del Proyecto Templo Mayor (PTM) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) iniciamos hace más de una década una feliz colaboración para estudiar los equinodermos recuperados al pie de la pirámide principal de la capital mexicana, en contextos arqueológicos que tienen más de medio milenio de antigüedad. En la primera etapa de dicha colaboración, centramos nuestras labores en el análisis de los vestigios arqueológicos de estrellas de mar (clase Asteroidea) y de estrellas serpiente (clase Ophiuroidea). Después de un prolongado aprendizaje y de innumerables exámenes comparativos, identificamos taxonómicamente 6 especies de estrellas de mar, de las cuales 5 eran endémicas del océano Pacífico (*Luidia superba*, *Astropecten regalis*, *Phataria unifascialis*, *Nidorellia armata* y *Pentaceraster cumingi*) y 1 del Atlántico (*Astropecten duplicatus*),



**FIGURA 1.** Localización de la Ofrenda 126 en la zona arqueológica del Templo Mayor. Dibujo de Michelle De Anda.

además de una especie de estrella serpiente (*Ophiothrix rudis*) del Pacífico (González *et al.* 2011; Martín *et al.* 2017; López Luján 2018; López Luján *et al.* 2018; Solís-Marín *et al.* 2018; Zúñiga-Arellano *et al.* 2019).

Tras el éxito de esta colaboración entre el INAH y la UNAM, proseguimos con una segunda etapa, en esta ocasión enfocada en los restos arqueológicos de equinodermos pertenecientes a la clase Echinoidea (Martín *et al.* 2017; Solís-Marín *et al.* 2018; *vid.* el capítulo correspondiente en el presente volumen). En este caso logramos identificar 8 especies más: 3 de erizo de mar (*Echinometra vanbrunti*, *Eucidaris thouarsii* y *Toxopneustes roseus*), 4 de galleta de mar (*Clypeaster speciosus*, *Encope laevis*, *Mellita notabilis* y *M. quinquesperforata*) y 1 de bizcocho de mar (*Meoma ventricosa grandis*). Todas ellas son del océano Pacífico, salvo la última, que prolifera en el Atlántico.

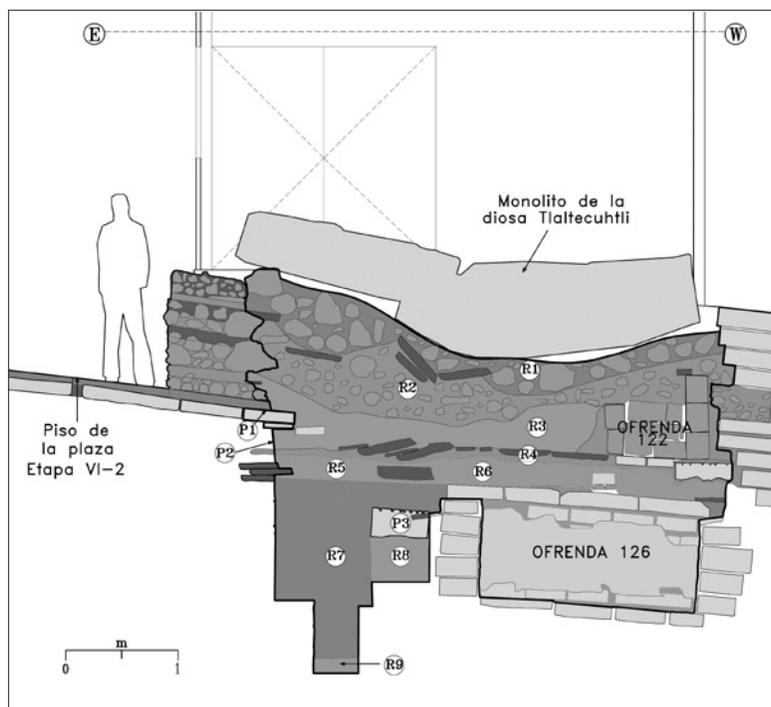


**FIGURA 2.** El monolito de Tlaltecuhltli en el predio del antiguo Mayorazgo de Nava Chávez. Fotografía de Leonardo López Luján.

La tercera y más reciente etapa de investigación está aún en desarrollo, pero ya ha rendido sus primeros frutos (Solís-Marín *et al.* 2021a, 2021b). En esta ocasión, se dirige hacia el análisis de los vestigios arqueológicos de los pepinos de mar (clase Holothuroidea). Hasta el momento hemos identificado cinco especies que reportaremos en el presente capítulo. Sin embargo, antes de entrar en materia, nos gustaría dar algunas claves básicas sobre dicha clase de organismos oceánicos y caracterizar el contexto arqueológico de la Ofrenda 126 del Templo Mayor, depósito ritual en el que se hizo el inusitado hallazgo (figuras 1-3).

#### EQUINODERMOS Y PEPINOS DE MAR

Los equinodermos (*phylum* Echinodermata) constituyen un filo de animales con un alto grado de diversificación y que se desarrollan exclusivamente en los fondos marinos. En el capítulo an-



**FIGURA 3.** La Ofrenda 126 era el depósito ritual de consagración del monolito de Tlaltecuhltli. Dibujo de Michelle De Anda.

terior mencionamos que se estima la existencia de unas 7550 especies a nivel mundial, las cuales se agrupan en 5 clases: Cri-noidea o lirios de mar, con aproximadamente 700 especies; As-terioidea o estrellas de mar, con alrededor de 1800 especies; Ophiuroidea o estrellas serpiente, con unas 2 000 especies; Echi-noidea o erizos, bizcochos y galletas de mar, con cerca de 900 especies, y Holothuroidea o pepinos de mar, con una cantidad aproximada de 1 000 especies.

En el territorio marino nacional, esta última clase está repre-sentada por 165 especies (Alvarado y Solís-Marín 2013). Los pepi-nos de mar se distinguen por sus alargados y musculosos cuerpos vermiformes (parecidos a los de los gusanos) con la apertura bu-

cal rodeada de tentáculos en un extremo y la apertura anal en el opuesto. Estos animales están dotados de un sistema vascular acuífero con diminutos pies ambulacrales que les permiten desplazarse. Su esqueleto dérmico se reduce a osículos calcáreos microscópicos (o “espículas”) que se encuentran embebidos en las paredes corporales. Los pepinos están adaptados a la vida tanto en zonas oceánicas frías como cálidas y, de igual forma, tanto a aguas someras como profundas (de 0 a 11 000 m). Usualmente habitan los fondos marinos, en zonas rocosas o arenosas, donde se alimentan de detritos, algas y plancton.

Uno de los rasgos conductuales más conocidos de los pepinos de mar es que distraen a sus depredadores expulsando las vísceras, las cuales se regeneran con posterioridad. Ecológicamente, estos equinodermos son clave en la remoción constante de los sustratos marinos, permitiendo así que el oxígeno penetre con mayor profundidad en los sedimentos, lo que favorece la biodiversidad. En los últimos años se ha observado que las excretas de los pepinos ayudan a contrarrestar los efectos de la acidificación del mar, principalmente en los sistemas arrecifales.

También conocidos en español bajo los nombres de “holoturios”, “cohombros de mar”, “mojones de mar”, “carajos de mar” y “pollaburros”, estos organismos constituyen uno de los recursos pesqueros más valorados en la economía de varias poblaciones costeras del orbe, pues su precio en el mercado asciende en ocasiones a varios miles de dólares por kilogramo. En Asia del Este, por ejemplo, el pepino de mar es un producto sumamente apreciado por sus propiedades nutrimentales, medicinales, vigorizantes e, inclusive, por sus pretendidos efectos afrodisiacos (Yang y Bai 2015). En la literatura china, japonesa y coreana, el complejo simbolismo y las propiedades reales o ficticias de este extraño animal cobran gran dimensión a manera de poemas, cuentos y leyendas. Algunos de ellos se remontan a tiempos del primer emperador de China (247-221 a. C.), cuando se le consideraba un

eficaz elixir para alcanzar la eterna juventud. De manera reveladora, el pepino es reconocido popularmente como el “*ginseng* de mar”. Digamos para concluir esta breve sección que también es un codiciado ingrediente de la gastronomía española, donde se le llama “espardeña” y se le cocina por lo común con arroz.

#### LA OFRENDA 126

Los pepinos de mar recién identificados proceden del extremo occidental de la zona arqueológica del Templo Mayor, exactamente del predio del antiguo Mayorazgo de Nava Chávez, ubicado en la intersección de las calles de República de Argentina y República de Guatemala en el Centro Histórico de la Ciudad de México (figura 1). Formaban parte de la Ofrenda 126 (figura 2), depósito ritual de consagración encontrado 2 m abajo del monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhтли (López Luján 2010), contexto que corresponde al reinado de Ahuítzotl (1486-1502). Para alcanzar ese lugar fueron necesarios seis meses de labores ininterrumpidas y la remoción de 38 m<sup>3</sup> correspondientes a seis rellenos constructivos (figura 3). Este esfuerzo se coronó en mayo de 2008 con el hallazgo de las cuatro pesadas losas de andesita de lamprobolita que, por más de cinco siglos, habían cubierto la ofrenda. Al levantarlas quedó visible una caja cuadrangular de 1.94 × 0.94 × 0.92 m, cuyos muros de sillares de andesita y aplanado de estuco encerraban nada menos que 12 992 objetos arqueológicos. Era, sin discusión, el depósito ritual más rico y diverso jamás descubierto en la historia de la arqueología mexicana.

En poco más de dos años, un experimentado equipo de especialistas —encabezado por la restauradora Alejandra Alonso Olvera y los arqueólogos José María García Guerrero y Ángel González López— logró documentar el conjunto y definir cuatro niveles verticales de colocación de objetos. El análisis espacial

dejó en claro que los sacerdotes mexicas distribuyeron los dones de manera pautada para crear un cosmograma, es decir, un modelo en miniatura de una gran sección del universo según las concepciones religiosas imperantes (López Luján 2005, 2020; López Luján *et al.* 2014):

En el fondo de la caja, depositaron primeramente miles de huesos desarticulados y segmentos anatómicos descarnados pertenecientes a mamíferos, aves y reptiles, de acuerdo con el detallado estudio de la bioarqueóloga Ximena Chávez (2019; *vid.* el capítulo correspondiente a la Ofrenda 126 en el presente volumen). A continuación, cubrieron por completo ese primer nivel —que podríamos calificar de “esquelético”— con un segundo nivel de simbolismo “acuático”, integrado por muy numerosos y variados animales oceánicos. Enseguida conformaron un tercer nivel con cuchillos de pedernal ensartados en bases de copal. Según la arqueóloga Alejandra Aguirre (2021), éstos figuran —por medio de máscaras, atavíos y diversos ornamentos— a un contingente de guerreros muertos, una divinidad de la lluvia y otra más del viento. Por último, en el cuarto y más superficial de los niveles, los sacerdotes representaron la superficie terrestre con un rostro de pez sierra (símbolo del monstruo telúrico primigenio) y con siete imágenes de basalto del dios del fuego, marcando con ellas los tres *tenamaztín* centrales (piedras del fogón sobre las que hacían descansar el comal) del ombligo del mundo y los cuatro rumbos cardinales (López Luján 2020). En ese mismo nivel dispusieron dones de copal, además de un cajete y una olla de cerámica pintada de azul, esta última repleta de semillas-mantenimientos.

Una de las cosas que más nos maravilla de la Ofrenda 126 es una biodiversidad nunca antes vista en nuestros contextos arqueológicos. Aunque los restos botánicos macroscópicos son relativamente escasos, según los reportes de la bióloga Aurora Montúfar (2009a, 2009b, 2010a, 2010b, 2011, 2012), sabemos que en este depósito ritual fueron inhumadas deliberadamente plan-

tas como el quelite, el epazote, la chíá, la calabaza, el yoloxóchitl, el tabaco, el maguey, el copal chino y el hule. Y, de acuerdo con el registro palinológico, destaca la presencia no intencionada de granos de encino, pino y aile, lo que nos remite al ambiente templado de bosques mixtos de encinos y coníferas que rodeaba a la isla de Tenochtitlan en aquella época.

Más significativos aún son los restos faunísticos. En el fondo de la caja, según la identificación de Chávez (2019) junto con la mastozoóloga Montserrat Morales, había huesos pertenecientes a 7 taxones de mamíferos (28 lobos, 19 linceos, 15 pumas, 3 jaguares, 1 ocelote, 1 conejo de Florida, 1 ratón ciervo), 6 taxones de aves (5 águilas reales, 4 búhos americanos, 2 halconcitos colorados, 1 gavilán colirrojo, 1 gavilán pollero, 2 codornices) y 1 taxón de reptiles (1 serpiente de cascabel).

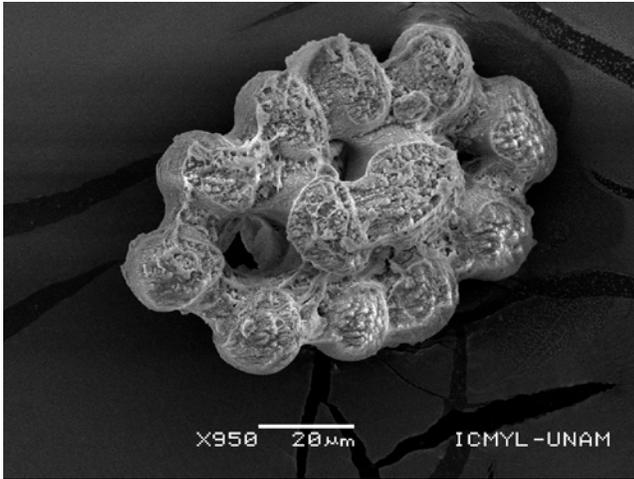
En los niveles intermedios, como dijimos, se concentraba toda suerte de organismos oceánicos. De acuerdo con la ictióloga Ana Fabiola Guzmán (2011, 2017), allí estaban presentes 6 taxones de peces óseos (2 agujas, 2 globos, 2 zapateros, 1 cabrilla, 1 rémora, 1 jorobado). Los condriictiólogos Óscar Uriel Mendoza y Nataly Bolaño (*vid.* el capítulo correspondiente a peces sierra en este volumen) concluyeron que sólo había 1 taxón de peces cartilaginosos (2 peces sierra). En lo que respecta a los moluscos, la malacóloga Belem Zúñiga-Arellano (comunicación personal 2020) reportó 65 taxones de almejas (624 individuos), 60 taxones de caracoles (833 individuos) y 1 taxón de cucarachas de mar (96 individuos). Por su parte, el biólogo marino Pedro Medina-Rosas y colaboradores (2021; *vid.* el capítulo correspondiente a corales en este volumen) reconocieron 4 taxones de cnidarios (4 gorgonias, 3 corales cerebro, 1 coral cuerno de venado, 1 coral cuerno de alce). Finalmente, en lo tocante a los equinodermos, Francisco Solís-Marín y colaboradores (González *et al.* 2011; Martín *et al.* 2017; Solís-Marín *et al.* 2018, 2021a; Zúñiga-Arellano *et al.* 2019; *vid.* el capítulo correspondiente a erizos de mar en este volumen) contabilizaron

6 taxones de estrellas de mar (13 individuos), 1 de erizos de mar (7 individuos), 1 de galletas de mar (1 individuo), 1 de bizcochos de mar (3 individuos), 1 de estrellas serpiente (1 individuo) y 5 de pepinos de mar (5 individuos). Ellos también detectaron restos de al menos 1 taxón de poríferos (1 esponja de mar).

Las cifras totales de la fauna recuperada en la Ofrenda 126 son simplemente abrumadoras: un número mínimo de 1 688 individuos pertenecientes a nada menos que 167 taxones, 90.4% de los cuales son de origen marino. Esta sorprendente biodiversidad de los niveles intermedios obedece seguramente a que los sacerdotes mexicas pretendieron enunciar de forma material, en términos de la antropóloga Danièle Dehouve (2009), una clásica *definición por extensión*. En otras palabras, decidieron expresar la idea general del océano a través de la enumeración puntual de cada una de sus partes. En lengua náhuatl, la definición solía hacerse por *difrasismos* o *trifasismos*, o sea, por listados de dos o tres componentes simbólicamente conectados entre sí. Pero en la Ofrenda 126 estaríamos ante un verdadero listado exhaustivo o inventario completo de los organismos que habitan ese “mundo acuático” de la fertilidad absoluta que, en la cosmovisión mexica, se localiza justo por debajo y alrededor de la costra del monstruo telúrico primigenio.

#### EL PROCESO DE MUESTREO, REGISTRO Y ANÁLISIS

Por increíble que parezca, el descubrimiento se realizó al analizar bajo el microscopio estereoscópico y el microscopio electrónico de barrido (MEB) una muestra de sedimento de tan sólo 1 g. Allí aparecieron decenas de espículas de las paredes corporales de pepinos de mar (figura 4). Estas frágiles estructuras de carbonato de calcio lograron llegar hasta nuestros días, si bien ya muy degradadas, gracias a la combinación de varios factores ambientales



**FIGURA 4.** Espícula de un pepino de mar de la Ofrenda 126 observada en el microscopio electrónico. Fotografía de Francisco Solís-Marín.

(Alonso *et al.* 2008). Durante la excavación de la Ofrenda 126, se registró un contexto anegado, donde el agua freática no sufría oscilaciones estacionales de nivel que desencadenaran procesos de lixiviación. El pH del agua era prácticamente neutro (6.8-7) y su temperatura, estable (17-19 °C), a lo que debemos sumar una mínima cantidad de oxígeno disuelto y una oscuridad total.

Las muestras de sedimento fueron recuperadas en tubos Eppendorf, etiquetadas y registradas en una base de datos. Posteriormente, las espículas fueron separadas, limpiadas y secadas con todo cuidado. Luego se colocaron en un portamuestras de MEB, se recubrieron con oro por pulverización catódica de 2.5 kV en el ionizador Polaron E3000 durante tres minutos y se fotografiaron con una cámara Hitachi S-2460N MEB. Tras ser medidas con exactitud, se clasificaron taxonómicamente con ayuda de literatura especializada (Deichmann 1941, 1958) y mediante una comparación directa con ejemplares modernos de la Colección Nacional de Equinodermos Dra. Ma. E. Caso Muñoz del ICML-UNAM.

LOS RESULTADOS

A través de la morfología de las microestructuras (botones, tablas y barrotos) de los pepinos de mar arqueológicos, logramos identificar cinco especies distintas (tablas 1 y 2), todas ellas procedentes de las costas del Pacífico. Las incluimos en la siguiente sinopsis taxonómica:

*Phylum* Echinodermata Bruguière 1791

Clase Holothuroidea

Orden Dendrochirotida Grube 1840

Familia Sclerodactylidae Panning 1949

Género *Neothyone* Deichmann 1941

*Neothyone gibbosa* Deichmann 1941

*Neothyone gibber* Selenka 1867

Género *Pachythyone* Deichmann 1941

*Pachythyone lugubris* Deichmann 1939

Género *Neopentamera* Deichmann 1941

*Neopentamera anexigua* Deichmann 1941

Orden Aspidochirotida Grube 1840

Familia Stichopodidae Haeckel 1896

Género *Isostichopus* Deichmann 1958

*Isostichopus fuscus* Ludwig 1874

A continuación, anotamos información relevante sobre cada una de estas cinco especies:

*Neothyone gibbosa* Deichmann 1941

Descripción: cuando el individuo es adulto, el tamaño corporal varía de 2 a 5 cm. Cuerpo en forma de U, con el extremo posterior más pequeño que el anterior. Piel fina y rugosa debido a la

**TABLA 1.** Pepinos de mar encontrados en la Ofrenda 126 del Templo Mayor

Especie	Diagnosis
<i>Isostichopus fuscus</i>	Tallas de 20 a 28 cm. Forma aplanada con la superficie dorsal convexa, cuerpo muy robusto con los bordes gruesos, boca dirigida al sustrato, piel suave y dura, pies de la superficie dorsal con aspecto de verrugas gruesas, pies en la superficie ventral suaves y delgados. Coloración de café oscura a clara y en algunos ejemplares verdosa. Los podios dorsales pueden tener tonalidades más claras.
<i>Neopentamera anexigua</i>	Tallas de 0.5 a 2 cm. Cuerpo ligeramente curvado, región anterior con los tentáculos más reducida que la región posterior, piel delgada y flexible, pies ambulacrales abundantes en la superficie ventral. Piel oscura y pies ambulacrales blancos. La zona de los tentáculos es de color anaranjado o café claro.
<i>Neothyone gibber</i>	Tallas de 4.5 a 8 cm. Cuerpo en forma de <i>U</i> , con los extremos redondeados, piel gruesa y áspera por la gran cantidad de espículas presentes, pies ambulacrales más abundantes en las zonas terminales del cuerpo. Piel de coloraciones amarillentas a blancas, con franjas a lo largo del cuerpo café. El extremo anterior y los tentáculos son cafés o ligeramente morados.
<i>Neothyone gibbosa</i>	Tallas de 2 a 5 cm. Cuerpo en forma de <i>U</i> , con el extremo posterior más reducido que el anterior. Piel delgada y áspera por la presencia de gran cantidad de espículas, pies ambulacrales que cubren todo el cuerpo. De gris oscuro a rojizo, con los tentáculos más oscuros.
<i>Pachythyone lugubris</i>	Tallas de 2 a 5 cm. Cuerpo en forma de <i>U</i> , piel delgada, con numerosos pies ambulacrales que cubren todo el cuerpo; los de la superficie ventral son más grandes que los de la zona dorsal. Con coloraciones de amarillo a café.

Distribución geográfica y batimétrica	Hábitat
Desde Baja California Sur hasta Oaxaca, pasando por el archipiélago Revillagigedo, y desde Centroamérica hasta las islas Galápagos, Ecuador. De 0 a 37 m de profundidad.	Suelen encontrarse sobre sustratos duros como grandes rocas cubiertas por algas y otros animales, asociados a sistemas arrecifales coralinos. En algunos casos se esconden bajo piedras durante el día.
Desde Baja California, pasando por Baja California Sur y Jalisco, hasta Guerrero. De 8 a 12 m de profundidad.	Suelen encontrarse en oquedades de sustratos duros como rocas, asociados a pedacería de corales muertos y en algunas áreas con poca arena. Se esconden bajo piedras de diferentes tamaños.
Desde Baja California Sur, pasando por Guerrero y Oaxaca, hasta islas Lobos de Afuera, Perú. De 0 a 50 m de profundidad.	Suelen encontrarse en las oquedades o grietas dentro de sustratos duros como grandes rocas, asociados a pedacería de corales muertos y por debajo de grandes piedras con poco movimiento. Prácticamente no se mueven y viven agregados en pequeñas poblaciones.
Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Guerrero, México; El Salvador; Costa Rica; Ecuador; Perú. De 0 a 50 m de profundidad.	Suelen encontrarse en oquedades o grietas dentro de sustratos duros como grandes rocas, asociados a pedacería de corales muertos y por debajo de grandes piedras con poco movimiento. Prácticamente no se mueven y viven agregados en pequeñas poblaciones.
Desde Bahía Magdalena e isla Cerros, Baja California, pasando por Baja California Sur, hasta Oaxaca. De 18 a 73 m de profundidad.	Habitan en grietas dentro de sustratos duros como grandes rocas y por debajo de grandes piedras con poco movimiento. Prácticamente no se mueven. Conforme crecen, suelen erosionar el sustrato para incrementar el tamaño de la oquedad.

**TABLA 2.** Elementos arqueológicos de pepinos de mar encontrados en la Ofrenda 126 del Templo Mayor

**Descripción de los elementos arqueológicos recuperados**

---

Espículas del cuerpo con forma de *C* de las pápulas dorsales. Espícula con forma de mesa y barrote perforado de la pared corporal.

---

Espículas con forma de botones abollonados de la pared del cuerpo. Tablas de soporte de pies ambulacrales y de la pared corporal.

---

Espículas con forma de botones abollonados con perforaciones de la pared corporal.

---

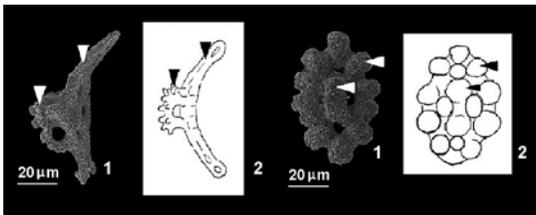
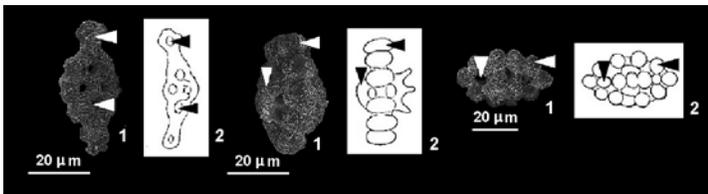
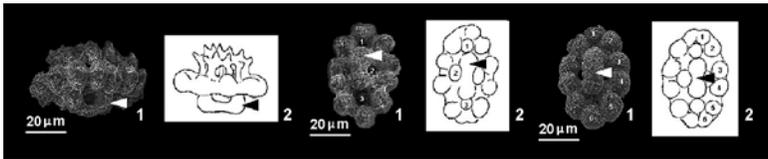
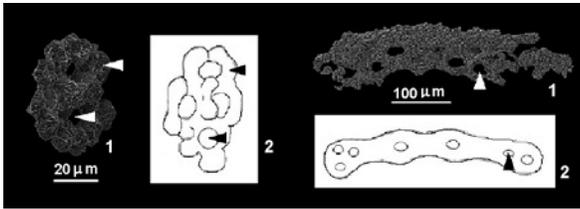
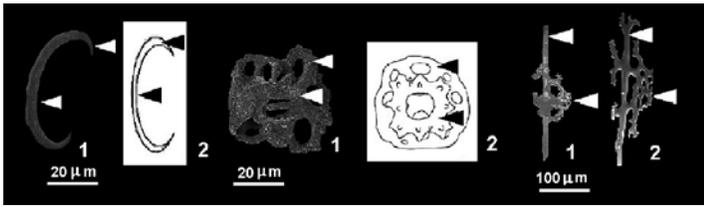
Espícula con forma de tabla curvada perforada y botones abollonados con perforaciones de la pared corporal.

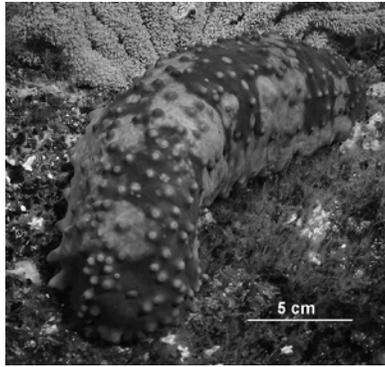
---

Espícula con forma de tabla curvada perforada y botones abollonados con perforaciones de la pared corporal.

---

Fotografías de microscopía electrónica de barrido y esquemas comparativos





**FIGURA 5.** Acercamiento a un pepino de mar de la especie *Isostichopus fuscus* en su hábitat natural. Fotografía de Francisco Solís-Marín.

presencia de una gran cantidad de espículas. Pies ambulacrales en forma de tubo que cubren todo el cuerpo. Color gris oscuro a rojizo, con tentáculos más oscuros.

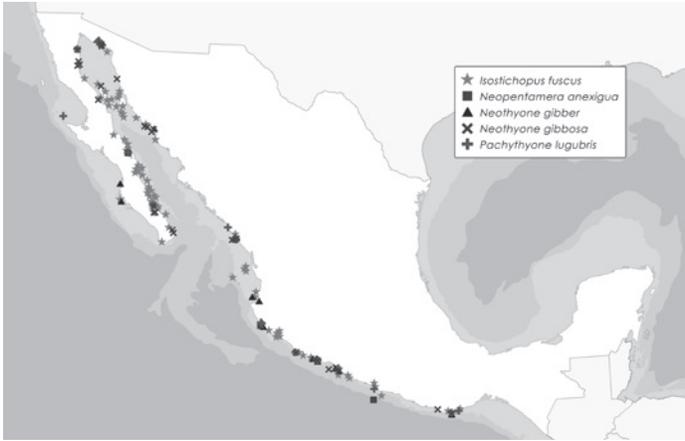
Descripción de los elementos arqueológicos: botones abollonados de la pared del cuerpo erosionados; mesa de soporte de un pie ambulacral.

Distribución geográfica y batimétrica: Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Guerrero, México; El Salvador; Costa Rica; Ecuador; Perú (figura 6). De 0 a 50 m de profundidad.

Hábitat: suele encontrarse en cavidades o hendiduras dentro de sustratos duros como grandes rocas, asociadas a trozos de coral muerto y bajo grandes piedras que se mueven muy poco. Esta especie prácticamente nunca se mueve y vive agregada en pequeñas poblaciones.

### Neothyone gibber *Selenka 1867*

Descripción: cuando el individuo es adulto, el tamaño del cuerpo varía de 4.5 a 8.0 cm. Cuerpo en forma de U, con puntas redondeadas. Piel gruesa y rugosa por la gran cantidad de espículas



**FIGURA 6.** Distribución de las especies de pepinos de mar identificadas en el Templo Mayor. Mapa de Andrea Caballero Ochoa y Carlos Conejeros-Vargas.

presentes. Pies ambulacrales más abundantes en las zonas terminales del cuerpo. Piel amarillenta a blanca, con rayas marrones a lo largo del cuerpo. El extremo frontal y los tentáculos son marrones o ligeramente morados.

Descripción de los elementos arqueológicos: mesas de soporte de los pies ambulacrales erosionadas; botones abollonados de la pared del cuerpo.

Distribución geográfica y batimétrica: de Baja California Sur, pasando por Guerrero y Oaxaca, México, hasta las islas Lobos de Afuera, Perú (figura 6). De 0 a 50 m de profundidad.

Hábitat: suele encontrarse en huecos de sustratos duros como rocas, asociados a trozos de corales muertos y en algunas zonas con poca arena. Se esconden debajo de piedras de diferentes tamaños.

*Pachythyone lugubris* Deichmann 1939

Descripción: los adultos alcanzan una longitud total de 2 a 5 cm. Cuerpo en forma de U. Piel fina con numerosos pies ambulacra-

les que cubren todo el cuerpo; los de la superficie ventral son más grandes que los de la zona dorsal. Poseen tonalidades que van del amarillo al marrón.

Descripción de los elementos arqueológicos: mesa de soporte de los pies ambulacrales erosionada y botón abollanado de la pared del cuerpo.

Distribución geográfica y batimétrica: de bahía Magdalena e isla Cerros, Baja California, pasando por Baja California Sur hasta Oaxaca, México (figura 6). De 18 a 73 m de profundidad.

Hábitat: la especie habita en grietas dentro de sustratos duros como rocas grandes y también debajo de piedras. La especie es prácticamente sésil. A medida que crecen los individuos, tienden a erosionar el sustrato para aumentar el espacio vital.

#### *Neopentamera anexigua Deichmann 1941*

Descripción: tamaño corporal de 0.5 a 2.0 cm. Cuerpo ligeramente curvado. La región anterior con los tentáculos es más pequeña que la región posterior. Piel delgada y flexible. Abundantes pies ambulacrales en la superficie ventral. Piel oscura y pies ambulacrales blancos. El área de los tentáculos es de color naranja o marrón claro.

Descripción de los elementos arqueológicos: botón abollanado de la pared del cuerpo erosionado y mesa de soporte lisa de un pie ambulacral.

Distribución geográfica y batimétrica: desde Baja California, pasando por Baja California Sur y Jalisco hasta Guerrero, México (figura 6). De 8 a 12 m de profundidad.

Hábitat: esta especie suele encontrarse en huecos de sustratos duros como rocas, asociados a trozos de corales muertos y en zonas con un poco de arena. Se esconden debajo de piedras de diferentes tamaños.

*Isostichopus fuscus* Ludwig 1874

Descripción: los adultos alcanzan un tamaño de 20 a 28 cm de longitud total (figura 5). Lado ventral de forma plana con superficie dorsal convexa. Cuerpo muy robusto con bordes gruesos. Boca dirigida al sustrato. Piel blanda y dura. Pies ambulacrales en la superficie dorsal con apariencia de verrugas gruesas; pies ambulacrales de la superficie ventral suaves y delgados. Tonalidades marrones de oscuras a claras y verdosas en algunos ejemplares. Los pies dorsales pueden tener tonos más claros.

Descripción de los elementos arqueológicos: espículas del cuerpo en forma de *C* erosionadas, mesa y placa perforada de la pared del cuerpo.

Distribución geográfica y batimétrica: desde Baja California Sur hasta Oaxaca, México, pasando por el archipiélago de Revillagigedo; desde Centroamérica hasta las islas Galápagos, Ecuador (figura 6). De 0 a 37 m de profundidad.

Hábitat: esta especie se encuentra generalmente en sustratos duros como grandes rocas cubiertas por algas y otros organismos asociados con los sistemas de arrecifes de coral. En algunos casos, se esconde debajo de las piedras durante el día.

REFLEXIÓN FINAL

Vale la pena aclarar que, en la actualidad, los ejemplares de estas cinco especies de pepino de mar son fáciles de coleccionar cerca de la playa, buceando a pulmón libre en inmersiones no mayores a 20 m de profundidad. A fines del siglo XV, los organismos tuvieron que ser llevados a pie hasta la capital del imperio mexica. Esto implica una distancia mínima de 290 km desde las costas del actual estado de Guerrero, la cual pudo haber sido recorrida por un porteador en un lapso de 10 a 12 días. Siempre existe

la posibilidad de que los pepinos fueran trasladados vivos en el interior de recipientes cerámicos llenos de agua de mar y luego mantenidos en Tenochtitlan dentro de los estanques salados del vivario de Motecuhzoma hasta que llegara el día de la festividad en que eran inhumados.

Obviamente, esperamos más descubrimientos en el futuro próximo. Por lo pronto, nos queda como enseñanza de esta fase de investigación que, durante el proceso de exploración arqueológica de las ofrendas, siempre deberemos recuperar la totalidad de los sedimentos y guardarlos como verdaderos tesoros en nuestras bodegas en espera de futuros análisis especializados.

Para concluir, deseamos agradecer el apoyo que nos brindaron Alejandra Aguirre Molina, María Barajas Rocha, Ximena Chávez Balderas, Tomás Cruz Ruiz y Michelle De Anda Rogel del PTM-INAH, así como María Esther Diupotex Chong y Alfredo López Austin de la UNAM.

## REFERENCIAS

Aguirre Molina, Alejandra

2021 *Los cuchillos de pedernal ataviados de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Ciudad de México, tesis de doctorado en Estudios Mesoamericanos, Ciudad de México, FFyL, UNAM.

Alonso Olvera, Alejandra, María Eugenia Guevara Muñoz, María Fernanda Escalante Hernández, Maia Garay Fernández de Villagas, Amaranta González Hurtado, Mónica Hans Martínez, Ana Bertha Miramontes Mercado y Adriana Sanromán Peyron

2008 “Informe de las actividades de conservación y restauración de la colección de bienes arqueológicos del Proyecto Templo Mayor, Séptima Temporada, julio-diciembre”, informe técnico entregado a la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del INAH, Ciudad de México.

- Alvarado, Juan José y Francisco Alonso Solís-Marín (coords.)  
 2013 *Echinoderm Research and Diversity in Latin America*, Berlín, Springer.
- Chávez Balderas, Ximena  
 2019 *The Offering of Life: Human and Animal Sacrifice at the West Plaza*, tesis de doctorado en Filosofía, Nueva Orleans, Tulane University.
- Dehouve, Danièle  
 2009 “El lenguaje ritual de los mexicas: hacia un método de análisis”, en *Image and Ritual in the Aztec World*, Sylvie Peperstraete (coord.), Oxford, BAR, pp. 19-33.
- Deichmann, Elizabeth  
 1941 “The Holothuroidea Collected by the Velero III During the Years 1932 to 1938. Part I. Dendrochirota”, *Allan Hancock Pacific Expeditions* 8 (3), pp. 61-195.  
 1958 “The Holothuroidea Collected by the Velero III and IV During the Years 1932 to 1954. Part. II Aspidochirota”, *Allan Hancock Pacific Expeditions* 11 (2), pp. 253-348.
- González López, Ángel, Leonardo López Luján, Carolina Martín Cao-Romero, Francisco Alonso Solís-Marín y Belem Zúñiga-Arellano  
 2011 “Una estrella de mar encontrada en la ofrenda dedicatoria al monolito de Tlaltecuhli, Templo Mayor de Tenochtitlan”, *Arqueología Mexicana* XIX (112), pp. 14-16.
- Guzmán Camacho, Ana Fabiola  
 2011 “Arqueoictiofauna de la Ofrenda 126 del Templo Mayor de Tenochtitlan”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.  
 2017 “Arqueoictiofauna de la Ofrenda 126 del Templo Mayor de Tenochtitlan: adición y corrección”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.

- López Luján, Leonardo  
2005 *The Offerings of the Templo Mayor of Tenochtitlan*, Albuquerque, UNMP.
- 2010 *Tlaltecuhтли*, Ciudad de México, Fundación Conmemoraciones 2010/INAH.
- 2020 “Imágenes del mundo: las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan”, *Arqueología Mexicana* XXVIII (165), pp. 15-23.
- López Luján, Leonardo (coord.)  
2018 *Estrellas de mar y cocodrilos en las ofrendas del Templo Mayor*, folleto de la exposición, Ciudad de México, INAH-MTM.
- López Luján, Leonardo, Ximena Chávez Balderas, Belem Zúñiga-Arellano, Alejandra Aguirre Molina y Norma Valentín Maldonado  
2014 “Entering the Underworld: Animal Offerings at the Foot of the Great Temple of Tenochtitlan”, en *Animals and Inequality in the Ancient World*, Benjamin S. Arbuckle y Sue Ann McCarty (coords.), Boulder, UPC, pp. 33-61.
- López Luján, Leonardo, Francisco Alonso Solís-Marín, Belem Zúñiga-Arellano, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Carolina Martín Cao-Romero e Israel Elizalde Mendez  
2018 “Del océano al altiplano. Las estrellas marinas del Templo Mayor de Tenochtitlan”, *Arqueología Mexicana* XXV (150), pp. 68-76.
- Martín Cao-Romero, Carolina, Francisco Alonso Solís-Marín, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Yoalli Quetzalli Hernández-Díaz, Leonardo López Luján y Belem Zúñiga-Arellano  
2017 “New Echinoderm Remains in the Buried Offerings of the Templo Mayor of Tenochtitlan, Mexico City”, *Revista de Biología Tropical/International Journal of Tropical Biology and Conservation* 65 (supl. 1), S168-S179.
- Medina-Rosas, Pedro, Leonardo López Luján y Belem Zúñiga-Arellano  
2021 “Corales para los dioses: ofrendas marinas en Tenochtitlan”, *Arqueología Mexicana* XXVIII (169), pp. 68-77.

Montúfar López, Aurora

- 2009a “Estudio de los restos botánicos en la Olla Tláloc, Ofrenda 126”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.
- 2009b “Observaciones *in situ* de cinco muestras de ofrenda, PTM-07”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.
- 2010a “Arqueobotánica de un fruto, Ofrenda 126 del Templo Mayor de Tenochtitlan”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.
- 2010b “Estudio botánico de dos muestras de sedimentos de las ofrendas 126 y 130”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.
- 2011 “Estudio de los restos de plantas registrados en los sedimentos de la Ofrenda 126, Templo Mayor de Tenochtitlan”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.
- 2012 “Identificación de los restos botánicos de sedimentos de la Ofrenda 126 del Templo Mayor de Tenochtitlan”, informe técnico entregado a la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, Ciudad de México.

Solís-Marín, Francisco Alonso, Alfredo Laguarda-Figueras, Magali B. I. Honey-Escandón, Leonardo López Luján, Belem Zúñiga-Arellano, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Carolina Martín Cao-Romero, Alicia Durán González y María Esther Diupotex-Chong

- 2018 “Equinodermos (Echinodermata) de México: estado actual del conocimiento de su biodiversidad, biogeografía, estudios bioquímicos y nuevos descubrimientos arqueozoológicos”, *Revista Biología y Sociedad* 1 (2), pp. 6-21.

- Solís-Marín, Francisco Alonso, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Tayra Parada-Zárate, Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Belem Zúñiga-Arellano y Leonardo López Luján
- 2021a “Tesoros oceánicos de la antigüedad: los pepinos de mar en las ofrendas de Tenochtitlan”, *Arqueología Mexicana* XXVIII (166), pp. 16-19.
- Solís-Marín, Francisco Alonso, Leonardo López Luján, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Tayra Parada Zárate y Belem Zúñiga-Arellano
- 2021b “Sea Cucumbers, Mysterious Offerings to Mexica Gods”, *La Bêche-de-Mer* 41, pp. 48-54.
- Yang, Honsheng y Yucen Bai
- 2015 “*Apostichopus japonicus* in the Life of Chinese People”, *Developments in Aquaculture and Fisheries Science* 39, pp. 1-23.
- Zúñiga-Arellano, Belem, Leonardo López Luján, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Francisco Alonso Solís-Marín, Carolina Martín Cao-Romero, Yoalli Quetzalli Hernández-Díaz e Israel Elizalde Mendez
- 2019 “Estrellas de mar en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan”, en *Al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan. Estudios en honor a Eduardo Matos Moctezuma*, 2 vols., Leonardo López Luján y Ximena Chávez Balderas (coords.), Ciudad de México, El Colegio Nacional, vol. 1, pp. 411-460.

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](http://www.colnal.mx)

ISBN: 978-607-724-450-9

Correos electrónicos:

[publicaciones@colnal.mx](mailto:publicaciones@colnal.mx)

[editorial@colnal.mx](mailto:editorial@colnal.mx)

[contacto@colnal.mx](mailto: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