

# Estrellas de mar en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan

*Belem Zúñiga-Arellano, Leonardo López Luján,  
Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Francisco Alonso  
Solís-Marín, Carolina Martín Cao-Romero, Yoalli  
Quetzalli Hernández Díaz e Israel Elizalde Mendez*

## INTRODUCCIÓN

Tras cuatro décadas de excavaciones arqueológicas en el recinto sagrado de Tenochtitlan, se han recuperado vestigios de especies animales que son totalmente diferentes a las que suelen aparecer en las exploraciones de los asentamientos rurales contemporáneos de la Cuenca de México. Como es sabido, en las aldeas campesinas vecinas de los siglos xv y xvi, se encuentran normalmente restos de animales silvestres que eran capturados en la misma región para servirse de ellos como alimento y como materia prima en la elaboración de instrumentos de trabajo (Ávila 2006, 1: 315-317, 373-507; Guzmán y Polaco 2008; Polaco y Guzmán 2008; Valadez y Rodríguez 2005). Entre dichos animales sobresalen patos, conejos, ranas, venados, tortugas y, en cantidades mucho menores, ardillas, tlacuaches, armadillos, codornices, peces y moluscos de agua dulce. En estos contextos

rurales también están presentes animales domésticos como perros y guajolotes.

En franco contraste, los contextos rituales de la antigua ciudad de Tenochtitlan se distinguen en principio por su inusitada diversidad biológica: hasta la fecha se han identificado varios cientos de especies animales correspondientes a seis *phyla* diferentes. Prevalcen los invertebrados de los *phyla* Porifera, Cnidaria, Echinodermata, Arthropoda y Mollusca, y siguen en abundancia los vertebrados pertenecientes a las clases Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia (Álvarez y Ocaña 1991; Díaz-Pardo y Teniente-Nivón 1991; López Luján y Polaco 1991; Polaco 1991; Polaco y Guzmán 1994; Valentín 1999, 2002; Guzmán y Polaco 2000; Valentín y Zúñiga-Arellano 2003, 2006, 2007; López Luján 2005: 101-103; 2006, 2: 119-122; Valentín y Gallardo 2006; López Luján *et al.* 2010, 2012).

Una segunda divergencia es el predominio de especies que eran endémicas de regiones muy distantes a la Cuenca de México, y que eran importadas por los mexicas de prácticamente todos los confines del imperio e incluso más allá; de ecosistemas tan contrastantes como las selvas tropicales, las zonas templadas, las regiones áridas y semiáridas, los ambientes oceánicos, los esteros, las lagunas costeras y los manglares (Matos Moctezuma 1988: 115-118; Polaco *et al.* 1989; Polaco 1991; López Luján 2005: 101). Por si fuera poco, en el recinto sagrado escasean los restos de especies comestibles debido a que existió una clara preferencia por aquellos animales a los que se atribuían profundos valores religiosos o cosmológicos. Por ejemplo, en el caso de los peces, predominaban las especies tóxicas y aquellas con raras particularidades anatómicas, como dientes agudos, cuerpos extraños, colores vistosos o fuertes espinas dérmicas (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón 1991: 77; López Luján 2005: 103; López Luján *et al.* 2012).

Por tales motivos, los vestigios de fauna hallados en el corazón de Tenochtitlan, más que hablarnos de la dieta del habitante urbano promedio, nos informan sobre el uso simbólico que los miembros de las élites locales daban a los animales; los ambientes naturales que se explotaban durante el esplendor de la última triple alianza; las especies que capturaban o colectaban y si las transportaban vivas o muertas; cuáles mantenían en cautiverio dentro de los complejos palaciegos y por qué algunas de ellas eran enterradas más tarde en el interior de los templos o en torno a ellos (López Luján *et al.* 2012).

#### NUEVOS HALLAZGOS AL PIE DEL TEMPLO MAYOR

En este capítulo deseamos examinar nuevas especies de animales marinos recuperadas por el Proyecto Templo Mayor (PTM) en sus dos últimas temporadas de campo, efectuadas entre 2007 y 2018, las cuales tuvieron como escenario el antiguo predio del Mayorazgo de Nava Chávez, que se localiza en el ángulo noroeste de la intersección de las calles de República de Argentina y República de Guatemala (López Luján 2010, 2015a; López Luján y Chávez 2010). La investigación, cuyos primeros resultados damos a conocer a continuación, dio inicio tras el descubrimiento recurrente en nuestra área de trabajo de unas enigmáticas placas calcáreas de carbonato de calcio de muy variadas formas. Todas ellas son diminutas: normalmente, sus dimensiones oscilan entre 2 y 15 mm, aunque algunas sólo se perciben con ayuda del microscopio óptico (figuras 1-3).

Estas placas comenzaron a aparecer con bastante frecuencia en el interior de los depósitos rituales que se encontraban por debajo y al oeste del monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhli;



FIGURA 1. Odontóforos arqueológicos de la especie *Nidorellia armata*. Fotografías de Mirsa Islas Orozco. Cortesía del Proyecto Templo Mayor (PTM)/INAH.

es decir, a pocos metros al poniente de la fachada principal del Templo Mayor. De manera sugerente, solían conformar tres concentraciones bien definidas, distribuidas a manera de triángulos, en cada una de las cajas de ofrenda de esa área (figura 4). Según nuestros análisis espaciales, dichas concentraciones de placas calcáreas descansaban invariablemente sobre abanicos de mar y, en ocasiones, se hallaban próximas a huesos de peces o de anfibios. Inferimos por ello que integraban el nivel vertical de organismos marinos con el que los sacerdotes aludían al inframundo acuático de la cosmovisión mesoamericana (López Luján 1998: 181-183; 2005: 188-201; 2006, 1: 227-241).

Con el fin de identificar a qué organismos pertenecían tales placas, los miembros del PTM recurrimos a un sinnúmero de especialistas, quienes invariablemente nos decían que nunca habían visto nada semejante. En el mejor de los casos, nos adelantaban con grandes reservas algunas hipótesis: por ejemplo, que



FIGURA 2. Estructuras del endoesqueleto de ejemplares arqueológicos de la especie *Nidorellia armata*: a) placa marginal; b) espina marginal; c) placa madreporica; d) placas abactinales. Fotografías de Carolina Martín Cao-Romero. Cortesía del PTM/INAH.

podría tratarse de algas calcáreas, de poríferos, o bien, de rodolitos; es decir, de los aglomerados esféricos de fragmentos de concha y arena que se encuentran en las playas. Estas propuestas resultaban sugerentes, pero al tratar de corroborarlas nos dábamos cuenta de que eran callejones sin salida.

Las cosas cambiaron cuando nos asociamos con miembros del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), específicamente con Francisco Alonso Solís-Marín y sus colaboradores,



FIGURA 3. Punta articulada del brazo de un ejemplar arqueológico de la especie *Astropecten regalis*. Fotografía de Carolina Martín Cao-Romero. Cortesía del PTM/INAH.

quienes son coautores del presente capítulo. Como autoridad en el tema de los equinodermos, Solís-Marín se había interesado años atrás en la presencia de individuos de dicho *phylum* en los depósitos rituales de Tenochtitlan, y había dado a conocer el resultado de sus primeras investigaciones en un breve artículo (Solís-Marín *et al.* 2010). Abramos aquí un paréntesis para aclarar que los equinodermos, cuyo nombre viene del griego *ekhino*, “espina”, y *derma*, “piel”, son invertebrados distribuidos en todos los océanos del mundo. Este *phylum* tiene un linaje muy antiguo y ampliamente diversificado: los ejemplares más antiguos datan de principios del periodo Cámbrico, de hace aproximadamente unos 600 millones de años. Dentro del registro fósil se tienen descritas aproximadamente 13 000 especies clasificadas en 16 clases extintas. En la actualidad, los equinodermos se dividen en cinco grandes clases: Crinoidea, correspondiente a los lirios de mar; Asteroidea, que agrupa a las estrellas de mar; Ophiuroidea,

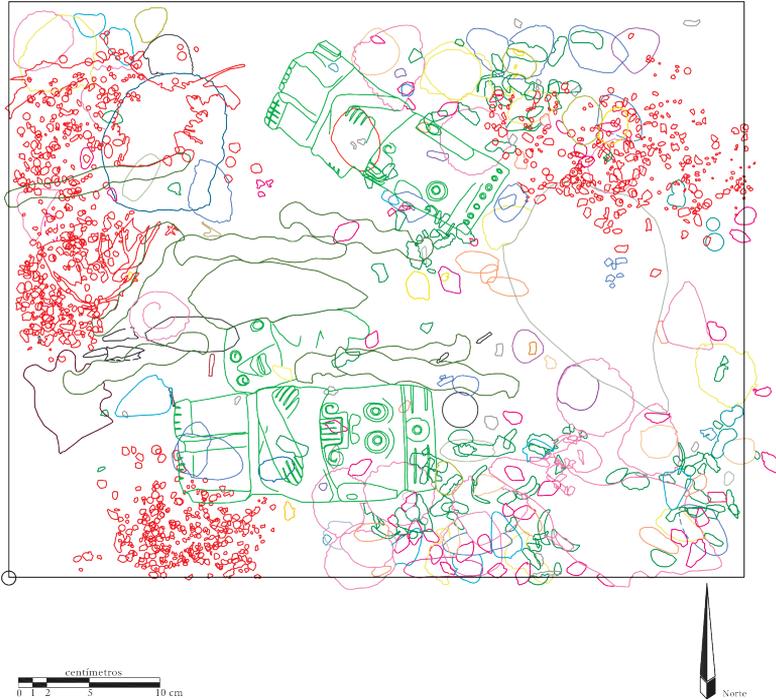


FIGURA 4. Distribución de las placas (de color rojo) en el interior de la Ofrenda 143. Dibujo de Israel Elizalde Mendez. Cortesía del PTM/INAH.

perteneciente a las llamadas estrellas serpiente; Echinoidea, que incluye a los erizos, las galletas y los corazones de mar, y por último Holothuroidea, clase donde se encuentran los pepinos de mar (Pawson 2007).

Volviendo a esta fructífera colaboración con la UNAM, hay que decir que gracias a ella se lograron identificar varias *taxa* de equinodermos que llegaron a Tenochtitlan desde los litorales mexicanos hace más de medio milenio. Entre ellas podemos mencionar dos especies de erizos de mar (*Echinometra vanbrun-ti* y *Eucidaris thouarsii*); cuatro de galletas de mar (*Clypeaster speciosus*, *Encope laevis*, *Mellita quinquesperforata* y *Mellita notabilis*); una de bizcocho de mar (*Meoma ventricosa grandis*), y

una más de ofiuro (*Ophiothrix rudis*). Es interesante comentar que, con excepción de *Mellita quinquiesperforata*, que es endémica del océano Atlántico, todas las demás tienen como hábitat las aguas del Pacífico (Martín Cao-Romero *et al.* 2017).

#### LAS ESTRELLAS DE MAR

En una de sus numerosas visitas al Templo Mayor, Solís-Marín y sus colaboradores examinaron rápidamente las placas calcáreas que seguían apareciendo en nuestros contextos arqueológicos y, sin dudarlo, nos comentaron que se trataba de endoesqueletos de estrellas de mar (González López *et al.* 2011). Al respecto, vale la pena aclarar que las estrellas, al morir, entran a un rápido proceso de descomposición en el que pierden la piel y los tejidos orgánicos que conectan las placas que constituyen el endoesqueleto. Es por ello que, ya secas, se desintegran fácilmente y quedan reducidas a simples acumulaciones de placas desarticuladas. Pese a su avanzado estado de degradación, el hecho de que estuviéramos ante los restos de estrellas de mar tenía implicaciones científicas gigantescas, pues sabíamos de la enorme importancia que estos animales marinos tenían en la cosmovisión indígena de México.

Como dijimos, las estrellas de mar pertenecen a la clase Asteroidea, cuyo nombre procede de las raíces griegas *aster*, que significa “estrella”, y *idos*, que quiere decir “en forma de”. La mayoría de los organismos que integran esta clase se distinguen por una clara y muy vistosa simetría radial. Sus cuerpos suelen ser esbeltos y tienen una forma pentagonal. Proliferan en todas las longitudes y latitudes oceánicas, así como en cualquier tipo de ambiente marino, pero nunca en aguas dulces. En la actualidad se han identificado 227 especies en las costas mexicanas

(Solís-Marín *et al.* 2017), de un total de 1 800 especies que se conocen mundialmente (*vid.* Lawrence 2013).

Así las cosas, nos lanzamos a la aventura compartida. En un primer momento, las 60 022 placas desarticuladas —que habían sido registradas minuciosamente por los arqueólogos en sus respectivos contextos de ofrenda— fueron limpiadas con gran cuidado por el señor Tomás Cruz Ruiz y las restauradoras en el laboratorio de campo. De esta manera fue posible apreciar sus muy variadas formas y las superficies de articulación, lo que permitió separar las estructuras de acuerdo con su morfología diferencial.

Enseguida, los biólogos se dieron a la tarea de reconocer las distintas estructuras anatómicas de los endoesqueletos, entre las que podemos citar las placas actinales, abactinales, adambulacrales, del surco ambulacral, carinales, madreporicas, marginales, los odontóforos y las espinas. En algunos casos se identificaron diminutos fragmentos de piel. Sobre esta base, se pudo emprender la clasificación taxonómica, y con bastante frecuencia se llegó al nivel de especie. Para ello, los restos arqueológicos se compararon con ejemplares modernos colectados en las playas de México y depositados en la rica Colección Nacional de Equinodermos Dra. María Elena Caso Muñoz del ICML de la UNAM. En ciertos casos fue necesario eliminar la piel de algunos ejemplares modernos, esto con ayuda de cloro, con el fin de dejar al descubierto las placas y lograr así la comparación visual.

#### LAS ESPECIES OFRENDADAS AL PIE DEL TEMPLO MAYOR

Como resultado de nuestro análisis, se identificaron seis especies de estrellas de mar. Los restos analizados procedían de 13

ofrendas (100-103, 124-126, 132, 136, 137, 143, 163 y 166) de las 54 hasta ahora excavadas por el Programa de Arqueología Urbana (PAU) y el PTM en el antiguo Mayorazgo de Nava Chávez (figura 5, tabla 1). La sinopsis taxonómica de tales especies es la siguiente:

Phylum Echinodermata Bruguière, 1791

Clase Asteroidea Blainville, 1830

Orden Paxillosida Perrier, 1884

Familia Luidiidae Sladen, 1889

Género *Luidia* Forbes, 1839

*Luidia superba* A. H. Clark, 1917

Género *Astropecten* Gray, 1840

*Astropecten regalis* Gray, 1840

*Astropecten duplicatus* Gray, 1840

Orden Valvatida Perrier 1884

Familia Ophidiasteridae Verrill, 1870

Género *Phataria* Gray, 1840

*Phataria unifascialis* Gray, 1840

Familia Oreasteridae Fisher, 1911

Género *Nidorellia* Gray, 1840

*Nidorellia armata* Gray, 1980

Género *Pentaceraster* Döderlein, 1916

*Pentaceraster cumingi* Gray, 1980

De estas seis especies, *Luidia superba*, *Astropecten regalis*, *Phataria unifascialis*, *Nidorellia armata* y *Pentaceraster cumingi* proceden de las costas del océano Pacífico, mientras que *Astropecten duplicatus* es la única de las costas del Atlántico (figura 6). Es de llamar la atención la ausencia de endoesqueletos de *Mithrodia bradleyi*, *Pharia pyramidata* u *Oreaster reticulatus*, especies muy

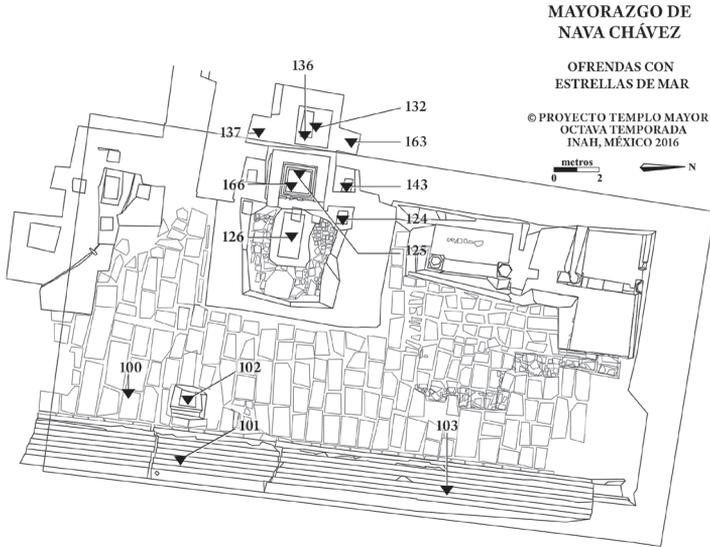


FIGURA 5. Plano del Mayorazgo de Nava Chávez, donde se muestran las 13 ofrendas que contenían estrellas marinas. Dibujo de Michelle De Anda Rogel. Cortesía del PTM/INAH.

comunes en zonas someras de los mares de México; las dos primeras de las costas pacíficas y la última de las atlánticas.

Pasemos ahora a la descripción puntual de las especies identificadas en nuestras ofrendas:

### *Luidia superba*

*Luidia superba* A. H. Clark, 1917: 171; M. E. Caso, 1943: 37; 1961: 41; 1994: 36.

Diagnosis (tomada de A. H. Clark 1917): la forma general del cuerpo es muy deprimida. Presenta seis brazos relativamente robustos que van disminuyendo de tamaño de forma gradual. Los arcos interbraquiales son agudos y generalmente deprimidos. Las paxilas están desordenadas; son macizas y compactas, y se

Ofrendas	CI	7	17	70	81	84	88	100	101	102	103	124	125	126	132	136	137	143	163	166	M	N	TOTAL
Familia Luidiidae																							
<i>Luidia superba</i>														8			15						23
<i>Luidia</i> sp.							100		40														140
<i>Astropecten regalis</i>					7		46	4	4		99			1178				4	3				1341
<i>Astropecten duplicatus</i>														33									33
<i>Astropecten</i> sp.							122		1860	75				3410		35	74		14				5590
Familia Ophidiasteridae																							
<i>Phataria unifasciatis</i>					18			2		27				49								8	104
Familia Oreasteridae																							
<i>Nidorellia armata</i>	23	90	29	73	1491	70	11	493	292	3154	3674	882	5	3751	4	4391	13178	8398	4808	78	21	794	45710
<i>Pentacaster camingi</i>				80	48	27	82	66	66	743	1513	4		3467		773	842	256	352		3	2825	11081
Asteroidea										110				1454			38	8					1610
Familia Ophiorrhichidae																							
<i>Ophiorrhix rudis</i>														8									8
TOTAL	23	90	29	153	1539	122	11	845	362	5934	5361	886	5	13358	4	5199	14147	8666	5177	78	24	3627	65640

CI: Cámara I  
 TABLA 1. Especies de estrellas de mar identificadas y número de elementos analizados.

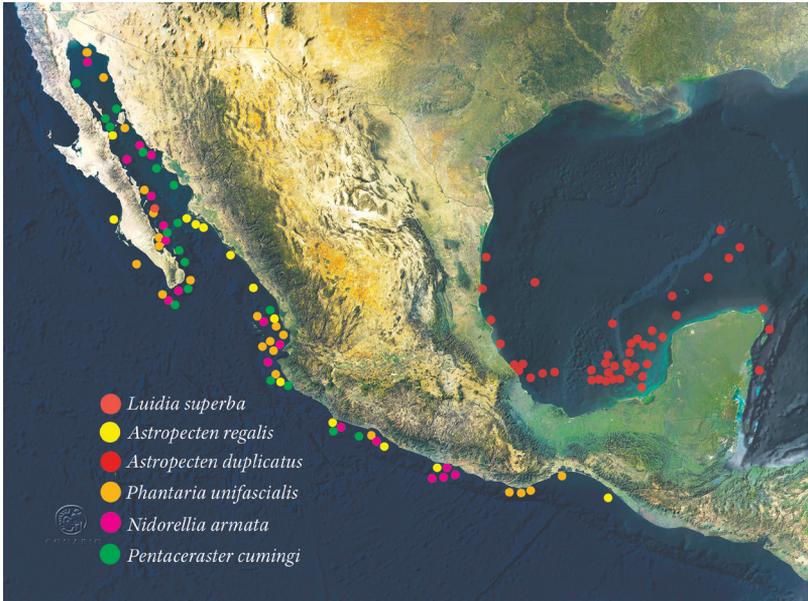


FIGURA 6. Mapa de distribución de las especies *Luidia superba*, *Astropecten duplicatus*, *Astropecten regalis*, *Phantaria unifascialis*, *Nidorellia armata* y *Pentaceraster cumingi*. Mapa base de Conabio, 2002, modificado por Erika Robles. Cortesía del PTM/INAH.

encuentran a lo largo de los flancos de los brazos. Las paxilas laterales están dispuestas en series más o menos distantes. Las paxilas súper marginales corresponden a las ínfero marginales; son cuadradas y tienen de siete a ocho tubérculos centrales y redondos, los cuales están rodeados por el doble de tubérculos mucho más delgados y por espineletas delgadas. Dentro de la línea de paxilas súper marginales hay otra línea regular de paxilas mucho más pequeñas, las cuales están alargadas transversalmente y llegan a ser cuadradas cerca de la punta del brazo. Las placas ínfero marginales presentan tres espinas largas y robustas; la situada justo debajo del ambitus es la más larga. Las placas adambulacrales son ligeramente más estrechas que las intermedias. Las placas orales son estrechas y presentan siete espinas que disminuyen de

tamaño gradualmente, así como cuatro espinas similares a las situadas a lo largo del surco ambulacral. Los pies ambulacrales son simples y carecen de ventosas. No presenta pedicelarios.

Referencias de identificación: M. E. Caso 1943: 37, lám. 14, figs. 1-2; 1994: 36, láms. 36-38.

Material tipo: United States National Museum, Smithsonian Institution, Estados Unidos. Holotipo USNM 36948 (A. H. Clark 1917).

Localidad tipo: frente a las costas del Pacífico colombiano; estación Albatross 2797 (M. E. Caso 1994; Ahearn 1995).

Distribución geográfica: desde el golfo de California (México) hasta el sur de las costas del Pacífico mexicano (Solís-Marín *et al.* 2005), Panamá (Alvarado *et al.* 2009), Colombia y las islas Galápagos (Ecuador) (A. M. Clark 1989).

Distribución batimétrica: 10-190 m (A. M. Clark 1989; Pineda-Enríquez 2011).

Observaciones: estrella esbelta con dorso de color verde con pequeñas manchas negras y vientre anaranjado pálido. Se caracteriza por sus brazos alargados y de bases delgadas, y su cuerpo cubierto por paxilas. Cuenta con un halo de espinas aguzadas y delgadas en el contorno del cuerpo; también presenta espinas entre las paxilas del dorso. Esta especie puede alcanzar tallas mayores a 2 m de punta a punta de los brazos.

### *Astropecten regalis*

*Astropecten regalis* Gray 1840: 181; Sladen 1889: 196, 736; M. E. Caso 1943: 9; 1961: 24; 1979: 204; Van der Heiden y Hendrickx 1981: 72.

*Astropecten paleatus* Grube 1866: 61.

*Astropecten spatuliger* Perrier 1875: 376.

*Astropecten marginatus* Müller y Troschel 1842: 75.

Diagnosis (tomada de Gray 1840): el disco es mediano y tiene forma convexa. El cuerpo está deprimido y aplanado. Los radios son anchos y cortos, constreñidos en la base y con extremos deprimidos afilados. Los interradios están libres de espinas. La superficie abactinal radial presenta un levantamiento en la parte media y depresiones laterales. Las placas súper marginales son estrechas y están medianamente confinadas al margen; poseen pequeñas espinas granuliformes. Las placas ínfero marginales son grandes, aplanadas, robustas y acanaladas. Disminuyen gradualmente de tamaño conforme se acercan al ápice de los radios y presentan espinas que sobresalen a los lados de las placas súper marginales. La madreporita presenta líneas longitudinales. Los ambulacros son simples y carecen de ventosa terminal.

Referencias de identificación: M. E. Caso 1961: 24, fig. 3; Estrada-Rodríguez 2011: 71-72, lám. 11.

Material tipo: desconocido, posiblemente en el Museum für Naturkunde Berlin o en el British Museum of Natural History (Müller y Troschel 1842).

Localidad tipo: San Blas, Nayarit, México (M. E. Caso 1961).

Distribución geográfica: desde el golfo de California (México) hasta el sur del Pacífico mexicano (A. M. Clark 1989; Honey-Escandón *et al.* 2008), El Salvador, Nicaragua, Pacífico costarricense, Panamá (M. E. Caso 1994) y Colombia (Neira y Cantera 2005).

Distribución batimétrica: 2-20 m (Maluf 1988).

Observaciones: estrella mediana de color amarillo pálido con la zona ventral anaranjada. Hay individuos de color rojo encendido en el dorso y amarillo pálido en el vientre. Se caracteriza por sus brazos cortos y de bases anchas, y su cuerpo cubierto por

paxilas y rematado por placas rectangulares con halo de espinas espatuladas y delgadas.

*Astropecten duplicatus*

*Astropecten duplicatus* Gray 1840: 185.

*Astropecten articulatus duplicatus*, Döderlein 1917: 102.

Diagnosis (modificada de A. M. Clark y Downey 1992): estrella de mar con los brazos largos y estrechos, y con las áreas paxilares muy reducidas. Las columnas paxilares son moderadamente altas y gruesas; cada paxila tiene entre seis y 12 espi-neletas paxilares. Las placas súpero marginales son granulosas y están confinadas a la superficie abactinal; todas o algunas de estas placas poseen una o dos espinas (casi siempre presentes en los interradios y algunas veces ausentes en la región distal). En la franja ínfero marginal presenta dos espinas erguidas, alineadas horizontalmente y aplanadas. Las espinas adambulacrales son agudas; las subambulacrales forman una sola fila, son agudas y más pequeñas que las adambulacrales.

Referencias de identificación: A. M. Clark y Downey 1992: 34-35, fig. 10d.

Material tipo: sintipos British Museum of Natural History, BM(NH) 43.2.10.151, 43.2.10.154 y 43.3.10.57 (A. M. Clark y Downey 1992).

Localidad tipo: San Vicente, Indias Occidentales (Antillas), océano Atlántico (A. M. Clark y Downey 1992).

Distribución geográfica: desde Carolina del Norte (Estados Unidos) hasta el norte de Brasil (A. M. Clark y Downey 1992).

Distribución batimétrica: 0-550 m (A. M. Clark y Downey 1992).

Observaciones: estrella esbelta con dorso morado y vientre anaranjado pálido. También hay individuos verde oliva. Se caracteriza por sus brazos alargados y de bases delgadas, y su cuerpo cubierto por paxilas y rematado por placas rectangulares con pequeñas espinas; sobre éstas presenta un halo de espinas aguzadas, delgadas, que rematan el contorno del cuerpo.

*Phataria unifascialis*

*Linckia unifascialis* Gray 1840: 285; Verrill 1867: 285.

*Ophidiaster suturalis* Müller y Troschel 1842: 30.

*Phataria unifascialis* Sladen 1889: 786; H. L. Clark 1910: 335; 1913: 195; 1940: 334; Ziesenhenné 1937: 217; Steinbeck y Ricketts 1941: 379; M. E. Caso 1961: 77-80; 1979: 206; Brusca 1973: 312; Gotshall 1987: 100; Van der Heiden y Hendrickx 1981: 72; Kerstitch 1989: 100; Hickman 1998: 11; Maluf y Brusca 2005: 332; Solís-Marín *et al.* 2005: 126; Kerstitch y Bertsch 2007: 108; Honey-Escandón *et al.* 2008: 61.

Diagnosis (tomada de Gray 1840): presentan cinco brazos, aunque también pueden tener cuatro o seis, en general trigonales y afilados en los extremos distales. Las pápulas están dispuestas sobre la superficie dorsal, en una hilera casi continua que corre a lo largo de cada lado de los radios y casi siempre cuenta con otras dos pequeñas series de pápulas de corta longitud en las porciones basales de éstos. Posee placas adambulacrales con dos hileras de espinas. El cuerpo está cubierto de gránulos en la superficie abactinal.

Referencias de identificación: Gray 1840: 285; Müller y Troschel 1842: 30; H. L. Clark 1910: 335, fig. 5, lám. 1; Ziesenhenné 1937: 217; M. E. Caso 1961: 77-80, figs. 28-29; Brusca 1973: 312, fig. 12.8; Estrada-Rodríguez 2011: 149-148, lám. 38, figs. a-f.

Material tipo: probablemente en el British Natural History Museum (Ziesenhenne 1937).

Localidad tipo: bahía de Caracas, costa oeste de Colombia (Ziesenhenne 1937).

Distribución geográfica: desde California (Estados Unidos) hasta Perú: costa occidental tropical americana, Cabo San Lucas, Mazatlán, Manzanillo, Zihuatanejo, Acapulco (México), islas Galápagos (Ecuador), Nicaragua, Costa Rica, Perú (M. E. Caso 1979), Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca (México) (Gómez-Carriedo 2001).

Distribución batimétrica: 0-140 m (A. M. Clark 1993; Kerstitch y Bertsch 2007).

Observaciones: estrella esbelta con cuerpo rosa pálido, azul grisáceo o morado. Se caracteriza por sus brazos largos y aguzados, placas esqueléticas dorsales poco visibles y cubiertas por gránulos. Carece de espinas dorsales y sólo cuenta con una hilera de espinas al lado del surco ambulacral de cada brazo.

### *Nidorellia armata*

*Pentaceros armatus* Gray 1840: 227.

*Oreaster armata* Müller y Troschel 1842: 52.

*Nidorellia armata* Verrill 1867: 280; H. L. Clark 1910: 332; 1940: 333; Boone 1928: 3; Ziesenhenne 1937: 216; Steinbeck y Ricketts 1941: 381; M. E. Caso 1943: 66; 1961: 63; 1979: 205; 1992: 21; 1994: 74; Brusca 1973: 310; Birkeland *et al.* 1975: 68; Van der Heiden y Hendrickx 1981: 72; Hickman 1998: 7; Maluf y Brusca 2005: 332.

Diagnosis (tomada de Gray 1840): el disco es grande, ancho y robusto. Los radios son cortos y anchos. Las áreas interradales

están redondeadas. Las placas súpero marginales se encuentran muy desarrolladas. La superficie abactinal es convexa, reticulada, con espinas cónicas, alargadas, grandes, con distribución radial y de forma pentagonal en el disco. La superficie actinal es plana y está tapizada de pequeños gránulos y espinas redondeadas distribuidas regularmente y espaciadas entre sí; casi todas son del mismo tamaño, excepto las cercanas a la boca que son ligeramente más grandes. Las placas ínfero marginales tienen pequeñas espinas cónicas semejantes a las abactinales, pero de menor tamaño. Las placas marginales inferiores y algunas marginales del extremo de los radios presentan tubérculos pequeños y romos. Las placas adambulacrales y ambulacrales son similares; ostentan además espinas cortas y redondeadas. La madreporita es grande e irregular. Los pedicelarios son valvados en la superficie actinal cerca de la boca; los surcos ambulacrales tienen forma oblonga.

Referencias de identificación: M. E. Caso 1943: 66-70; 1961: 62-66, figs. 22-24; Zieshenne 1937: 216; Brusca 1973: 310, fig. 12.3; Kerstitch y Bertsch 2007: 107, fig. 268; Estrada-Rodríguez 2011: 119-120, lám. 28.

Material tipo: serie tipo en el British Natural History Museum (Boone 1928).

Localidad tipo: punta Santa Elena, Ecuador (Gray 1840).

Distribución geográfica: golfo de California, Guerrero, Jalisco, Michoacán (México) (Honey-Escandón *et al.* 2008), El Salvador, Nicaragua, Panamá, Costa Rica (Alvarado *et al.* 2005), Colombia (Neira y Cantera 2005), desde Ecuador e islas Galápagos (Ecuador) hasta Perú (A. M. Clark 1993), Mazatlán, Guaymas, Cabo San Lucas, La Paz, Nayarit (México), archipiélago de las Perlas (Panamá), isla Isabel e isla San Cristóbal (Galápagos, Ecuador).

Distribución batimétrica: 0-73 m (A. M. Clark 1993).

Observaciones: estrella robusta con el cuerpo de color café oscuro y las áreas centrales blancas, amarillas o café oscuras. Tiene como ornamentación característica espinas cónicas: cortas sobre las placas laterales (en su remate) y más altas al centro de éste y en los brazos. Muchas veces las espinas cónicas de la parte superior del cuerpo se bifurcan.

*Pentacera aster cumingi*

*Pentaceros cumingi* Gray 1840: 276.

*Oreaster occidentalis* Verrill 1867: 278; H. L. Clark 1910: 333; 1913: 194; Ziesenhenné 1937: 215; Steinbeck y Ricketts 1941: 381; M. E. Caso 1961: 55; 1979: 206; 1994: 81.

*Pentaceros hawaiiensis* Fisher 1906: 300.

*Pentacera aster cumingi*, Döderlein 1916: 433; Maluf y Brusca 2005: 332.

Diagnosis (tomada de Gray 1840): disco grande, elevado y limitado por un pequeño polígono en los vértices donde hay un tubérculo radial grande. El cuerpo es fuerte, reticular, poroso y de forma estelada, ligeramente pentagonal, con espinas cortas. Los radios son estrechos, deprimidos en sus porciones laterales y elevados en sus partes medias; poseen una longitud media y sus puntas son redondeadas. La superficie abactinal está reticulada y presenta pequeñas espinas implantadas sobre tubérculos. Las placas abactinales están unidas entre sí por pequeños oscículos deprimidos; tienen grandes tubérculos granulosos en los que hay pequeñas espinas cónicas y desnudas. Las placas súper marginales generalmente presentan un pequeño tubérculo en cada placa. Las espinas marginales son pequeñas. La superficie actinal está desprovista de tubérculos grandes o espinas y po-

see protuberancias cónicas pequeñas. Los tubérculos actinales pequeños están desordenados; se presentan algunos grupos de mayor tamaño. Las placas adambulacrales tienen espinas cortas, aplanadas y chatas. Las espinas ambulacrales son más pequeñas y están dispuestas en abanicos de cuatro a seis espinas. Las placas orales son simples, lisas y casi cuadradas. Los pies ambulacrales tienen ventosa terminal. Poseen pedicelarios valvados en los interambulacros. Pueden presentar una o dos madreporitas pequeñas dispuestas por fuera de los tubérculos que limitan el disco.

Referencias de identificación: Gray 1840: 276; Boone 1928: 4, lám. 1; Ziesenhenné 1937: 215; M. E. Caso 1943: 70; 1961: 55; Kerstitch 1989: 98, fig. 250; Kerstitch y Bertsch 2007: 107, fig. 269; Estrada-Rodríguez 2011: 122-123, lám. 29.

Material tipo: probablemente en el Yale Peabody Museum of Natural History, Estados Unidos (Ziesenhenné 1937).

Localidad tipo: punta Santa Elena, costa oeste de Panamá (Gray 1840; Ziesenhenné 1937).

Distribución geográfica: Hawái (Estados Unidos) (Kerstitch y Bertsch 2007), golfo de California, Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero (México) (Gómez-Carriedo 2001), oeste del Caribe, isla San Blas (Panamá) (Cohen-Rengifo *et al.* 2009), Costa Rica (Alvarado *et al.* 2005), Colombia (Neira y Cantera 2005), islas Galápagos (Ecuador) y Perú (A. M. Clark 1989).

Distribución batimétrica: 0-183 m (Maluf 1988; A. M. Clark 1993; Kerstitch y Bertsch 2007).

Observaciones: estrella mediana con cuerpo de color rojo encendido o anaranjado, y con las áreas centrales de colores amarillo, anaranjado y blanco. Tiene como ornamentación característica un patrón reticulado blanco en la parte superior del cuerpo que forma un entramado de triángulos y pequeños rombos. Presenta espinas cónicas truncas y cortas sobre las intersec-

ciones de la retícula dorsal. Las placas laterales no son aparentes y están coronadas por una espina baja, cónica y truncada.

#### LA OBTENCIÓN Y EL TRANSPORTE DE LAS ESTRELLAS MARINAS

Las seis especies recién descritas se desarrollan en una amplia gama de sustratos: pastos marinos, fango, arena, grava, piedra o coral. Sus ejemplares pueden ser colectados fácilmente por el ser humano, ya sea al caminar entre las olas a la orilla del mar o al bucear a pulmón libre en rápidas inmersiones no mayores a 20 m de profundidad. Sin embargo, es interesante que, a escasos minutos de haber sido extraídas del agua, las estrellas perecen, y unas cuantas horas después se inicia el proceso de descomposición, que las hace perder su colorido natural y emitir olores desagradables.

Existe la posibilidad de que las estrellas de mar se transportaran a la capital imperial ya muertas, secas y desprovistas de sus tonalidades, pero también es factible que se colectaran con vida y se trasladaran de inmediato hasta Tenochtitlan en el interior de recipientes cerámicos repletos de agua de mar, con el fin de preservar las vistosas coloraciones de su piel. Un viaje de tal naturaleza implicaría un desplazamiento a pie de más de 245 km desde las costas atlánticas y al menos de 290 km desde las pacíficas. Si como estima Kenneth G. Hirth (comunicación personal, 2017), un porteador recorría habitualmente 25-30 km por jornada, serían necesarios 8.2-9.8 días para caminar la primera distancia y 9.7-11.6 días para la segunda.

Las estrellas vivas, una vez llegadas a Tenochtitlan, pudieron haber sido mantenidas por largo tiempo en los estanques de agua

salada que existían en el vivario de Moctezuma, en espera de la llegada de la festividad en que serían inhumadas como ofrenda en el recinto sagrado (López Luján 2006, 1: 223; 2015b; Quezada *et al.* 2010: 22-23; Elizalde 2017: 97). En este tenor, debemos aclarar que las estrellas de mar son capaces de sobrevivir durante varios meses sin alimentarse y conservar 80 % de su masa corporal. Además, debemos considerar que nos encontramos ante animales oportunistas (carnívoros, herbívoros, carroñeros e, inclusive, caníbales) que comen todo lo que encuentran a su paso.

#### HALLAZGOS EN LA BODEGA DEL MUSEO Y SUS IMPLICACIONES

Dado el éxito obtenido con estos resultados, decidimos ampliar nuestra investigación a las bodegas del Museo del Templo Mayor en busca de más estrellas de mar en las colecciones de la temporada 1978-1982 del PTM. De esta manera, hallamos varias bolsas con sedimentos y organismos marinos recuperados en el interior de siete depósitos rituales del Templo Mayor (Cámara 1 y ofrendas 7, 17, 70, 81, 84, 88), uno del Edificio B (Ofrenda N) y uno más del Edificio C (Ofrenda M). En total, contenían 5 618 placas adicionales, pertenecientes a tres de las especies identificadas con anterioridad (figura 7, tabla 1). Así llegamos al gran total de 65 640 placas, distribuidas en 22 de los 204 depósitos rituales hallados hasta la fecha en la zona arqueológica del Templo Mayor.

Si tomamos en cuenta que cada estrella de mar posee 10 odontóforos en su aparato masticador (placas donde se encuentran los dientes), es posible estimar el número mínimo de individuos (NMI) por especie (tabla 2). Así llegamos a las siguientes frecuencias, enlistadas aquí de mayor a menor: *Nidorellia arma-*

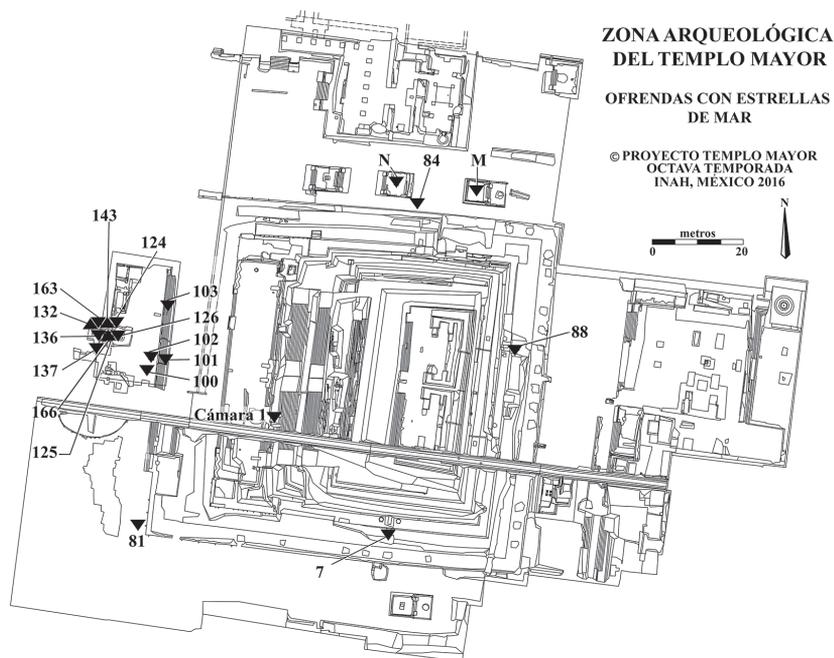


FIGURA 7. Plano de la zona arqueológica del Templo Mayor, donde se muestran las 20 ofrendas que contenían estrellas marinas. Dibujo de Michelle De Anda Rogel. Cortesía del PTM/INAH.

ta, 64 NMI; *Pentaceraster cumingi*, 22 NMI; *Astropecten regalis*, 8 NMI; *Phataria unifascialis*, 5 NMI; *Luidia superba*, 2 NMI, y *Astropecten duplicatus*, 1 NMI. Lo anterior nos arroja un NMI total de 111, de los cuales 110 proceden del océano Pacífico y uno solo del Atlántico. Estas tendencias podrían tener tres explicaciones distintas o la combinación de ellas. Las especies con mayor número de individuos en las ofrendas serían: a) las más comunes en los litorales mexicanos; b) las que causaron mayor atracción a los mexicas por su ornamentación y su colorido, o c) las que poseen endoesqueletos más robustos que favorecen su conservación, lo que efectivamente sucede con *Nidorellia armata* y *Pentaceraster cumingi* en contraste con *Luidia superba*.

		CI	7	17	70	81	84	88	100	101	102	103	124	125	126	132	136	137	143	163	166	M	N	Sin datos	TOTAL
	Ofrendas																								
	Familia Luidiidae																								
	<i>Luidia superba</i>														1			1							2
	<i>Luidia</i> sp.							1	1	1	1														2
	<i>Astropecten regalis</i>					1			1	1	1				2				1	1					8
	<i>Astropecten duplicatus</i>														1										1
	<i>Astropecten</i> sp.							1	1	1	1				1		1	1	1	1			1		8
	Familia Ophidiasteridae																								
	<i>Phataria unifascialis</i>					1			1	1	1				1							1			5
	Familia Oreasteridae																								
	<i>Nidorellia armata</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	4	2	1	3	1	4	20	8	4	1	1	1	3	64
	<i>Pentacaster cumingi</i>				1	1	1		1	1	1	1	1		4		3	1	1	2	1	1	1	1	22
	<i>Pentacaster</i> sp.																		1						1
	Familia Ophiotrichidae																								
	<i>Ophiotrix rudis</i>													1											1
	TOTAL	1	1	1	1	3	4	1	6	3	6	6	3	1	14	1	8	23	12	8	1	2	3	5	114

CI: Cámara I  
TABLA 2. Número mínimo de individuos asignados a cada una de las especies.

Una estimación similar puede hacerse por depósito ritual. Obtenemos así las siguientes frecuencias, enlistadas de mayor a menor: Ofrenda 137, 23 NMI; Ofrenda 126, 14 NMI; Ofrenda 143, 12 NMI; Ofrenda 136, 8 NMI; Ofrenda 163, 8 NMI; ofrendas 100, 102 y 103, 6 NMI en cada una; Ofrenda 84, 4 NMI; ofrendas 81, 101, 124 y N, 3 NMI en cada una; Ofrenda M, 2 NMI; Cámara 1 y ofrendas 7, 88, 125, 132 y 166, 1 NMI en cada una. A esto debemos sumar 5 NMI en las bolsas de sedimentos y organismos marinos sin datos encontrados en la bodega del museo. En la mayoría de los casos, las cifras más elevadas corresponden a los depósitos rituales descubiertos en las últimas dos temporadas de campo del PTM (2007-2018); gracias a que fueron excavados con mucho mayor cuidado se recuperó 100 % de los sedimentos que se encontraban al fondo de los receptáculos.

En lo que se refiere a la distribución cronológica de las estrellas marinas, también obtuvimos sugerentes tendencias. En la Etapa IVb (1469-1481), correspondiente al reinado de Axayácatl, según la cronología de Eduardo Matos Moctezuma (1981: 50), se identificaron restos de *Nidorellia armata* tanto en la Cámara 1 como en las ofrendas 7 y 88 del Templo Mayor. En la Etapa V (1481-1486), erigida durante el gobierno de Tízoc, se hallaron nuevamente restos de *Nidorellia armata*, pero también de *Pentaceraster cumingi* y de *Phataria unifascialis* en la Ofrenda N del Edificio B. En la Etapa VI (1486-1502), construida por órdenes de Ahuítzotl, había restos de las seis especies en las ofrendas 100, 102, 125, 126, 136, 137, 143, 163 y M, depósitos rituales en su mayoría asociados al monolito de la diosa Tlaltecuhli. Finalmente, para la Etapa VII (1502-1520), comisionada por Motecuhzoma Xocoyotin, tenemos las especies *Nidorellia armata*, *Pentaceraster cumingi*, *Phataria unifascialis* y *Astropecten regalis* en las ofrendas 81, 84 del Templo Mayor, además de

las ofrendas 101, 103, 124, 132 y 166 asociadas al monolito de Tlaltecuhтли.

A partir de lo anterior, podemos concluir que, en términos generales, los mexicas ofrendaron estrellas de mar al menos durante medio siglo (1469-1520). De manera concomitante, observamos que la diversidad de especies explotadas aumenta conforme avanza el tiempo y se incrementa el poderío del imperio mexica en el litoral pacífico de los actuales estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, y alcanza su máximo durante el reinado de Ahuítzotl (Hassig 1988: 200-218).

#### LAS ESTRELLAS DE MAR EN LA DIMENSIÓN DIACRÓNICA

Antes de concluir, quisiéramos hacer un par de reflexiones sobre las implicaciones de estos reveladores hallazgos en los contextos oblatorios del recinto sagrado de Tenochtitlan. La primera de ellas surge de la comparación entre los ejemplares arqueológicos de más de 500 años de antigüedad y los que se colectan actualmente en las costas mexicanas. El caso más sorprendente es el relativo a la talla de las placas de *Nidorellia armata*. De esta especie, en las ofrendas mexicas recuperamos odontóforos de hasta 16.57 mm de ancho, dimensión que contrasta con el máximo de 9.12 mm que consignamos al medir 35 odontóforos modernos de la Colección Nacional de Equinodermos del ICML-UNAM. Lo anterior significa que el radio mayor (del centro del disco a la punta de uno de los brazos) de los ejemplares maduros llegaba a medir 13.6 cm en el siglo xv, en contraste con los 8.7 cm que alcanza en la actualidad. Este fenómeno parecería deberse a que ahora el ser humano no sólo ha diezariado las poblaciones de estrellas marinas, sino que impide que los ejemplares maduros se desarrollen hasta alcanzar sus máximas tallas.

La segunda reflexión parte de una revisión sistemática de la bibliografía arqueológica, la cual nos ha permitido constatar la enorme trascendencia de las estrellas de mar en la simbología religiosa de casi todas las civilizaciones prehispánicas del centro de México. Si nos remontamos al periodo Clásico (siglos II-VI), constataremos que los asteroideos son prácticamente omnipresentes en el arte de Teotihuacan: allí prolifera tanto la notación llamada “estrella A” (*Star A*), la cual tiene cinco brazos y un círculo central completo, como la notación “media estrella” (*Halfstar*), que también posee cinco brazos, pero con un medio círculo (Kubler 1967: 6, 9, figs. 44-45; Langley 1986: 97, 202). Según lo apunta James Langley (1986: 202), “pese a que [la estrella A] ha sido comúnmente identificada como una estrella de mar debido a su aspecto y a su aparición recurrente en contextos acuáticos (e. g., Armillas 1945: 41), también ha sido notada la semejanza de este motivo con el caracol cortado (e. g., Miller 1973: fig. 121). De cualquier forma, es generalmente aceptada su connotación acuática más que estelar (A. Caso 1967: 257)”. En el mismo tenor, Hasso von Winning (1987, 2: 9-10) opina que en la plástica teotihuacana, la estrella de mar forma parte de los “signos del agua”, que a su vez integran el “complejo del dios de la lluvia y del rayo”.

Estas dos notaciones fueron figuradas por doquier en la metrópolis: las hallamos delineadas o pintadas en murales de templos y conjuntos residenciales; esgrafiadas, modeladas, moldeadas o pintadas en recipientes, aplicaciones para brasero y malacates de cerámica; esculpidas o grabadas en andesita, basalto o travertino en portales que representan accesos al más allá, en almenas e, inclusive, en resumideros del drenaje (e. g., Miller 1973: figs. 46-47, 85, 97-99, 116, 119, 121-122, 137, 167, 197, 201-203, 226; Winning 1987, 2: figs. 9a-p; Robb 2017: 142, 322, 361, 394).

Como lo han advertido numerosos especialistas, la “estrella A” y la “media estrella” se vinculan contextualmente a motivos y escenas propios del mundo acuático de la cosmovisión mesoamericana. Por lo general, las vemos junto a conchas, caracoles y nenúfares; sumergidas en flujos de agua que son denotados por bandas diagonales, ojos elongados y cadenas de volutas, o calificando tanto los trajes de felino que lucen sacerdotes dadores de los mantenimientos como el cuerpo de animales asociados con el inframundo. De manera significativa, de la porción central de las estrellas marinas suele emerger el rostro del dios de la lluvia en actitud de echar por la boca una corriente acuática señalada por ojos elongados y cadenas de volutas. Los artistas teotihuacanos también plasmaron estrellas de cinco puntas alrededor o en el interior de montañas sagradas con perfiles multilobulados, así como en portales rectangulares o multilobulados (cuevas, manantiales, espejos de agua) que servían de acceso al más allá y fungían como lugares idóneos para la entrega de ofrendas y sacrificios a los seres sobrenaturales (Conides 2001: 148-154, 171-180). Las estrellas se encuentran en ocasiones sobre los portales mismos, pero también dentro de ellos, sumergidos en cuerpos acuáticos (bandas diagonales de líneas onduladas o aserradas, ojos elongados, volutas, gotas) y en compañía de conchas, caracoles, dioses de la lluvia o cráneos humanos, indicando su posición en un mundo de fertilidad absoluta y regeneración de la vida.

Esta iconografía se replica en sitios mesoamericanos que, de una u otra manera, fueron influidos por la ideología religiosa y la estética teotihuacanas. En la Cuenca de México y entre múltiples ejemplos, podemos señalar una estrella completa esculpida en tezontle que seguramente data de la ocupación clásica de Chapultepec y que fue reutilizada en una tina colonial de los llamados Baños de Moctezuma (Moreno 2000: 30), así como un viejo relieve

con cuatro estrellas completas y cadenas de volutas reinhumado en Tenochtitlan en los rellenos de la esquina suroeste del Templo de Tláloc. En el valle de Puebla-Tlaxcala, destacan las pinturas murales de la Gran Pirámide de Cholula, donde se representan estrellas marinas tanto de cuatro como de cinco puntas y siempre con un círculo central, inscritas sobre bandas diagonales de colores (Marquina 1970: láms. II-III; Salazar 1970a: fig. 15; 1970b: foto 17; Rodríguez 2006: 152-154). Éstas fueron plasmadas en la fachada sur, en los tableros que limitan el Patio de los Altares por el oriente y el poniente. De acuerdo con las más recientes investigaciones, corresponden a varias superposiciones de los edificios 3 y 4, por lo que datarían del periodo comprendido entre el siglo III y el VI (Gabriela Uruñuela, comunicación personal, 2017).

Para el caso del área oaxaqueña, mencionemos los portales con estrellas que fueron añadidos sobre dos tapas de brasero, una que se remonta a la fase Pitao (350-550) de Zaachila (Boos 1966: 128, lám. 1, fig. 115) y otra descubierta recientemente en Atzompa (Pacheco Arias 2014), así como el relieve de un templo con estrellas completas que está esculpido sobre la lápida de la Tumba104b de Monte Albán, que también es de la fase Pitao. Y pertenecientes al área maya, traigamos a la memoria el vaso trípode cilíndrico teotihuacanoide del sepulcro de Siyaj Chan K'awiil II de Tikal, sellado en el año 457, el cual alterna estrellas de seis puntas con cráneos humanos (Baird 1989: 111), además de un brasero de Tazumal con una gran estrella marina de la que emerge un rostro humano (Ruiz Gallut 2017).

Tiempo después, en el periodo Epiclásico (siglos VII-IX), tanto las imágenes completas como las parciales de estrellas marinas fueron heredadas por el arte de Teotenango en el valle de Toluca, Xochicalco en el valle de Morelos y Cacaxtla en el valle de Puebla-Tlaxcala (Álvarez 1983: 247, lám. 4a; 1975: 287, foto

26; Baird 1989: 105, 112-116). De acuerdo con Ellen Baird (1989: 105, 112-119), numerosas representaciones de aquellos tiempos conservan sus connotaciones acuáticas, pero otras adquieren un carácter astral vinculado con Venus, la guerra, el sacrificio y la muerte, transformación que la autora supone aconteció desde la última fase de Teotihuacan.

Para nuestros propósitos, resulta sumamente significativo que varias esculturas de gran formato que figuran animales marinos hayan sido descubiertas en la Plaza Ceremonial y en la Acrópolis de Xochicalco. Esculpidas en piedra o modeladas en cerámica, representan dos tipos de estrellas de mar, además de caracoles y balanos (Garza y González 1995: 207; Smith y Hirth 2000: 36, 39, foto 3.11; Alvarado León 2015: 192-193). El gran realismo de las estrellas nos permite proponer que están inspiradas en ejemplares de los géneros *Astropecten* y *Pentacaster*. Algo similar acontece en los murales este y oeste del Templo Rojo de Cacaxtla, donde la forma y las proporciones de las “medias estrellas” allí pintadas corresponden *grosso modo* a las de la cara dorsal con sus espinas marginales de los individuos pertenecientes al género *Astropecten*. Estas bellas imágenes fueron plasmadas en los segmentos trapezoidales de largas bandas azules que simbolizan el agua vivificadora emergiendo del inframundo a través de cuevas y manantiales (Martin 2013: 533-534, 543-544). Las estrellas comparten espacio con animales acuáticos como quitones, caracoles *Oliva* y *Strombus*, peces dormilón gordo, ranas, tortugas, serpientes, lagartijas, patos cucharón y garzas blancas, entre otros, así como flores blancas y amarillas (Domínguez y Urcid 2013: 553-557; Navarijo 2013: 447-449, 468-475). Vale agregar que existen otras representaciones muy semejantes en el Templo de Venus y en los edificios A y B, aunque han sido relacionadas simbólicamente con el cie-

lo (Domínguez y Urcid 2013: 570-573, 585; Urcid y Domínguez 2013: 632-635).

En lo que respecta al Posclásico temprano (siglos x-xii), evoquemos algunas representaciones de estrellas de mar descubiertas en las ruinas de Tula. Por un lado, se encuentra la tapa de un desagüe, donde fueron esculpidas dos “medias estrellas” con cinco puntas rectas sobre la efigie de un guerrero con pectoral de mariposa (Jiménez García 1998: 282-284, 415, fig. 123). Por el otro, recordemos un bellissimo brasero trípode de cerámica policroma que procede del Juego de Pelota II y que hoy se exhibe en la Sala Tolteca del Museo Nacional de Antropología. Su cuerpo es globular y está sellado con una retícula en diagonal que tiene inscritas en los intersticios numerosas estrellas completas de cinco puntas.

Después de lo expuesto y ante la profusión de representaciones de estrellas marinas que datan del periodo comprendido entre los años 150 y 1150, nos sorprende sobremanera que para el Posclásico tardío (siglos xiv-xvi), y particularmente en el arte mexica, desaparezca casi por completo la imagen de estos equinodermos. Uno de los raros casos del que tenemos noticia es un cajete de cerámica Azteca III blanco sobre rojo, procedente de la Ofrenda 8 del Templo R de Tlatelolco (figura 8); sus paredes deformadas antes de la cocción podrían aludir a una estrella de cinco puntas (Salvador Guilliem, comunicación personal, 2016).

Resulta especialmente notoria la ausencia de la estrella de mar en las escasas escenas acuáticas de Tenochtitlan que han llegado hasta nuestros días. Mencionemos, entre ellas, la tallada bajo el famoso Vaso Bilimek (figura 9; Seler 1902: 347-348, figura 52) y los bajorrelieves esculpidos en la cara inferior del *chacmool*-Tláloc del Mayorazgo de los Guerrero (calle de Moneda), del de las calles de República de Bolivia y República de Argentina, y del de la calle de Venustiano Carranza (figura 10; López



FIGURA 8. Dos vistas de un cajete de cerámica Azteca III blanco sobre rojo procedente de la Ofrenda 8 del Templo R de Tlatelolco. Fotografías de Salvador Guilliem. Cortesía del PTM/INAH.

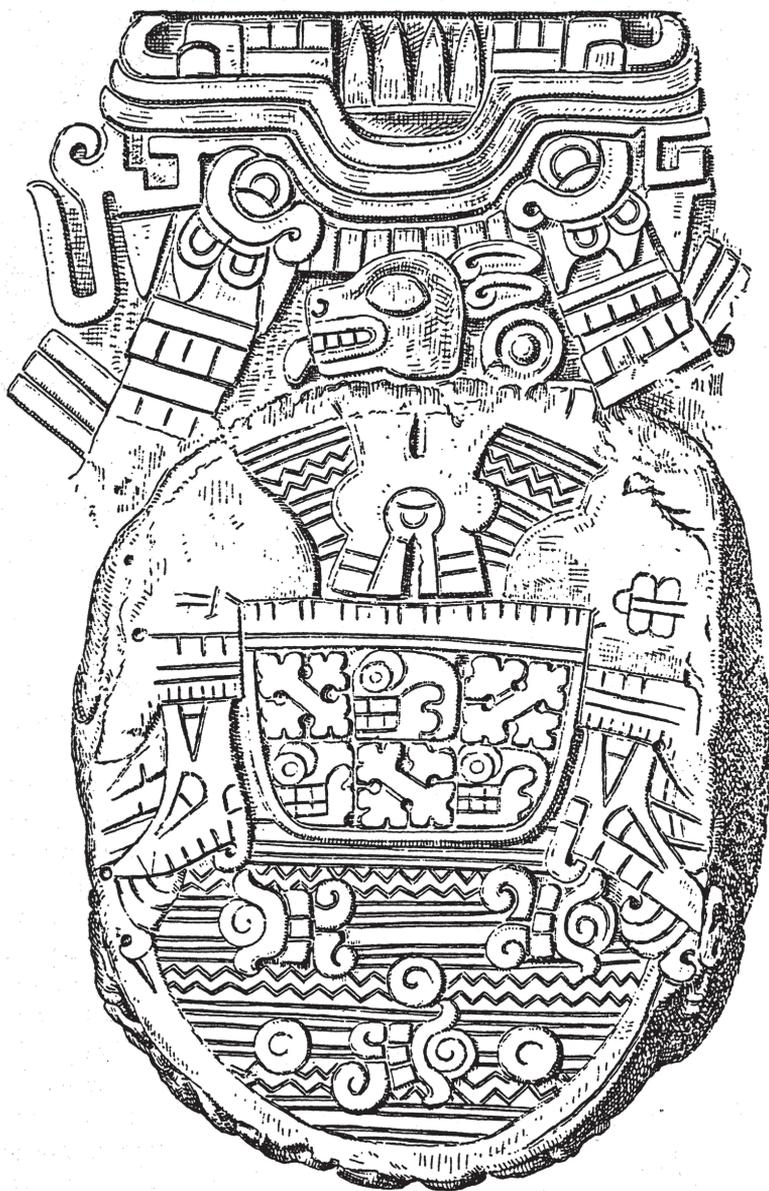


FIGURA 9. Ambiente acuático esculpido en la cara inferior del Vaso Bilimek (dibujo basado en Seler 1902: fig. 52).

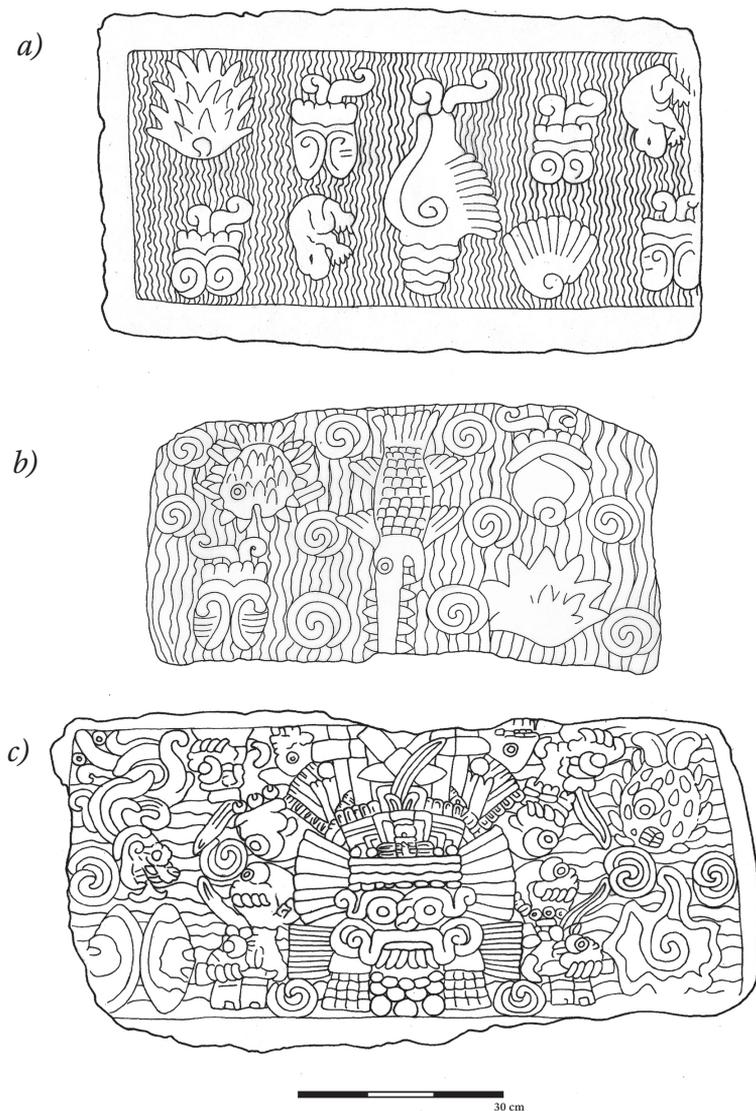


FIGURA 10. Ambientes acuáticos tallados en la cara inferior de las esculturas de *chacmool*-Tláloc de: a) el Mayorazgo de los Guerrero; b) las calles de República de Bolivia y República de Argentina; c) la calle de Venustiano Carranza. Dibujo de Fernando Carrizosa. Cortesía del PTM/INAH.

Austin y López Luján 2001: 66-67). Allí vemos figurados, en ambientes de olas onduladas o aserradas y de remolinos en espiral, varios animales que aparecen con frecuencia en las ofrendas del recinto sagrado de Tenochtitlan: caracoles (algunos semejantes a las especies *Strombus gigas*, *Polinices hepaticus* y *Marginella labiata*), conchas (algunas similares a las especies *Argopecten gibbus*, *Spondylus calcifer*, *Spondylus princeps* y *Chama echinata*), peces sierra (*Pristis pectinata* o *Pristis pristis*), peces globo (*Diodon hystrix*, *Diodon holocanthus* o *Chilomycterus schoepfii*), batracios robustos (quizá sapos del género *Bufo*) e, inclusive, serpientes emplumadas y efigies de Tláloc-Tlatecuhtli, pero claramente ninguna estrella de mar.

Algo similar pudiera decirse para los documentos históricos. Por ejemplo, este animal no aparece en la larguísima relación faunística del libro XI del *Códice Florentino* de fray Bernardino de Sahagún (Máynez 1991) y tampoco existe una palabra náhuatl que los designe en el *Vocabulario en lengua castellana y mexicana* de fray Alonso de Molina (Feldman y Majewski 1976).

A partir de lo anterior, ¿cómo podríamos explicar la ostensible contradicción entre la ausencia de la estrella de mar en los murales, la estatuaria, la cerámica, las pictografías y los documentos históricos mexicas, y su abundante presencia en los contextos arqueológicos de ofrenda que acabamos de analizar? Esperamos poder responder a esta paradoja en un futuro no muy lejano...

#### REFLEXIÓN FINAL

Concluamos esta contribución con el fragmento de un bello mito huave que explica el origen de las estrellas marinas. Se inti-

tula *La virgen de piedra* y fue contado por Juan de Olivares el 29 de agosto de 1999. El registro y la traducción al español se deben a nuestro amigo Alessandro Lupo, antropólogo italiano:

Cuando huyó [de la iglesia la virgen Nihmior de piedra], se fue hacia dentro del océano. Porque antiguamente no tenía olas el océano.

Pero ahora, cuando huyó esta madre Nihmior de piedra, cuando se fue y pasó en el agua, este [cangrejo llamado] “jaguar de mar”... también [el jaguar] corrió, se espantó, ve que viene esta madre Nihmior de piedra, huyó, pisó a este cangrejo. Por eso se ve la pata del jaguar sobre el caparazón del cangrejo, hasta hoy le dicen “cangrejo-tigre”.

Huyó, y el pájaro también... este rodaballo, un pescado, pues, un pescado parecido al popoyote, esta virgen pisó a este pescado, luego quedó este pescado como un huarache, plano, por eso le dicen a [uno de los] rodaballos “huarache de la virgen”, dicen.

Pues, después los pájaros se espantaron, pues oyeron el estruendo de la llegada de esta virgen. Pues voló el pájaro, corrieron, volaron. Pero algunos del miedo dejaron sus huaraches. Pues la gente los encontró y dijo que son “huaraches de pájaro”, hasta ahora dicen “huarache de pájaro” [a las estrellas de mar].

#### AGRADECIMIENTOS

Reconocemos aquí el apoyo generoso de nuestros amigos Eduardo Corona-M., Tomás Cruz Ruiz, Salvador Guilliem, Kenneth G. Hirth, Stephen D. Houston, Alessandro Lupo, Iván Rivera Guzmán, Adam T. Sellen, Ivan Šprajc, Javier Urcid y Gabriela Uruñuela.

REFERENCIAS

- Alvarado, Juan José, Jorge Cortés, Cindy Fernández y Jaime Nivia. 2005. "Comunidades y arrecifes coralinos del Parque Nacional Marino Ballena, costa del Pacífico de Costa Rica", *Ciencias Marinas*, v. 31, n. 4, pp. 641-651.
- Alvarado, Juan José, Francisco Alonso Solís-Marín y Cynthia Gust Ahearn. 2009. "Echinoderm (Echinodermata) Diversity in the Pacific Coast of Central America", *Marine Biodiversity*, v. 40, n. 1, pp. 45-56.
- Alvarado León, Claudia I. 2015. "El espacio construido y los procesos de cambio en la Acrópolis de Xochicalco", *Cuicuilco*, v. 22, n. 63, pp. 171-205.
- 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. 105-147.
- Álvarez A., Carlos. 1975. "Petroglifos y esculturas", en *Teotenango: el antiguo lugar de la muralla. Memoria de las excavaciones arqueológicas*, Román Piña Chan (coord.), Toluca, Dirección de Turismo-Gobierno del Estado de México, v. 1, pp. 269-307.
- . 1983. "Las esculturas de Teotenango", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 16, pp. 233-264.
- Armillas, Pedro. 1945. "Los dioses de Teotihuacán", *Anales del Instituto de Etnología Americana*, v. 6, pp. 35-61.
- Ávila López, Raúl. 2006. *Mexicaltzingo. Arqueología de un reino culhua-mexica*, v. 1, Ciudad de México, INAH.
- Baird, Ellen T. 1989. "Stars and War at Cacaxtla", en *Mesoamerica after the Decline of Teotihuacan A. D. 700-900*, Richard A. Diehl y Janet Catherine Berlo (coords.), Washington, DO, pp. 105-122.

- Birkeland, Charles, David L. Meyer, James P. Stames y Caryl L. Buford. 1975. "Subtidal Communities of Malpelo Island", *Smithsonian Contributions to Zoology*, v. 176, pp. 55-68.
- Boone, L. 1928. "Scientific Results of the Second Oceanographic Expedition of the 'Pawnee', Echinoderms from the Gulf of California and the Perlas Islands", *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection*, v. 2, pp. 1-14.
- Boos, Frank H. 1966. *The Ceramic Sculptures of Ancient Oaxaca*, South Brunswick y Nueva York, A. S. Barnes and Co. Inc./Londres, Yoseloff Ltd.
- Brusca, Richard C. 1973. *A Handbook to the Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California*, Tucson, UAPress.
- Caso, Alfonso. 1967. "Dioses y signos teotihuacanos", en *Teotihuacán. Onceava Mesa Redonda*, Ciudad de México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 249-279.
- Caso, María Elena. 1943. *Contribución al conocimiento de los Astéridos de México*, tesis de maestría en Ciencias Biológicas, Ciudad de México, UNAM.
- . 1961. *Los equinodermos de México*, tesis de doctorado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México, UNAM.
- . 1979. "Los equinodermos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa", *Anales del Instituto de Biología*, v. 6, n. 1, pp. 197-368.
- . 1992. "Los equinodermos (asteroideos, ofiuroideos y equinoideos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa)", *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, publicación especial, n. 11, pp. 1-214.
- . 1994. "Estudio morfológico, taxonómico, ecológico y distribución geográfica de los asteroideos colectados durante las campañas oceanográficas Cortés 1, 2, 3", *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, publicación especial, n. 12, pp. 1-111.
- Clark, Ailsa M. 1989. "An Index of Names of Recent Asteroidea. Part. 1: Paxillosida and Notomyotida", en *Echinoderm Studies* 3, Michel

- Jangoux y John M. Lawrence (coords.), Rotterdam, A. A. Balkema Publishers, pp. 225-347.
- . 1993. “An Index of Names of Recent Asteroidea. Part 2: Valvatida”, en *Echinoderm Studies 4*, Michel Jangoux y John M. Lawrence (coords.), Rotterdam, A. A. Balkema, pp. 187-366.
- Clark, Ailsa M. y Maureen E. Downey. 1992. *Starfishes of the Atlantic*, Londres y Nueva York, Chapman & Hall/Natural History Museum Publications.
- Clark, Austin H. 1917. “Two New Astoradiate Echinoderms from the Pacific Coast of Colombia, and Ecuador”, *Proceedings of the Biological Society of Washington*, v. 30, pp. 171-174.
- Clark, Hubert Lyman. 1910. “The Echinoderms of Peru”, *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, v. 52, n. 17, pp. 321-358.
- . 1913. “Echinoderms from Lower California, with Descriptions of New Species”, *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 32, pp. 185-236.
- . 1940. “Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XXI. Notes on Echinoderms from the West Coast of Central America”, *Zoologica*, v. 25, pp. 331-352.
- Cohen-Rengifo, Mishal, Sandra Bessudo y Germán Soler. 2009. “List of Species. Echinoderms, Malpelo Fauna and Flora Sanctuary, Colombian Pacific: New reports and Distributional Issues”, *Check List*, v. 5, n. 3, pp. 702-711.
- Conides, Cynthia Alexandria. 2001. *The Stuccoed and Painted Ceramics from Teotihuacan, Mexico: A Study of Authorship and Function of Works of Art from an Ancient Mesoamerican City*, tesis de doctorado en Historia del Arte, Nueva York, Columbia University.
- Díaz-Pardo, Edmundo y Edmundo Teniente-Nivón. 1991. “Aspectos biológicos y ecológicos de la ictiofauna rescatada en el Templo Mayor, México”, en *La fauna en el Templo Mayor*, Óscar J. Pola-

- co (coord.), Ciudad de México, INAH/Asociación de Amigos del Templo Mayor/GV Editores, pp. 33-104.
- Döderlein, Ludwig. 1916. "Über die Gattung *Oreaster* und Verwandte", *Zoologische Jahrbücher*, v. 40, pp. 409-440.
- . 1917. *Die Asteriden der Siboga-Expedition. I. Die Gattung *Astropecten* und ihre Stammesgeschichte*, Leiden, E. J. Brill.
- Domínguez, Elba y Javier Urcid. 2013. "El ascenso al poder del señor 4 Perro: las pinturas murales del Conjunto 2-sub en Cacaxtla", en *La pintura mural prehispánica en México. Cacaxtla. Estudios*, María Teresa Uriarte Castañeda y Fernanda Salazar Gil (coords.), v. V., t. III, Ciudad de México, UNAM-IIE, pp. 547-607.
- Elizalde Mendez, Israel. 2017. *El cautiverio de animales en Tenochtitlan: un estudio a través de los restos óseos recuperados en la ofrendas del Templo Mayor*, tesis de licenciatura en Arqueología, Ciudad de México, ENAH.
- Estrada-Rodríguez, Pamela. 2011. *Estrellas de mar (Echinodermata: Asteroidea) del Golfo de California*, tesis de licenciatura, Ciudad de México, UNAM-FES Zaragoza.
- Feldman, Lawrence H. y Teresita Majewski. 1976. "A Catalogue of Animals: The Zoo in Molina's Vocabulario", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 12, pp. 335-343.
- Fisher, Walter K. 1906. "The Starfishes of the Hawaiian Islands", *Bulletin of the United States Fish Commission*, v. 23, pp. 987-1130.
- Garza Tarazona, Silvia y Norberto González Crespo. 1995. "Xochicalco", en *La acrópolis de Xochicalco*, Beatriz de la Fuente, Silvia Garza Tarazona, Norberto González Crespo, Arnold Lebeuf, Miguel León-Portilla y Javier Wimer, Ciudad de México, Instituto de Cultura de Morelos, pp. 89-143.
- Gómez-Carriedo, Blanca S. 2001. *Relación del phylum Echinodermata con su hábitat en la costa Michoacana*, tesis de licenciatura en Biología, Morelia, Umich.

- 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 dedicada al monolito de Tlaltecuhltli, Templo Mayor de Tenochtitlan", *Arqueología Mexicana*, v. XIX, n. 112, pp. 14-16.
- Gotshall, Daniel W. 1987. *Marine Animals of Baja California: A Guide to the Common Fishes and Invertebrates*, Monterey, Sea Challengers.
- Gray, John Edward. 1841. "A Synopsis of the Genera and Species of the Class *Hypostoma* (*Asterias*, Linnaeus.)", *The Annals and Magazine of Natural History*, v. VI, n. XXXVI, pp. 175-184, n. XXXVII, pp. 275-290.
- Grube, Adolph Eduard. 1866. "Einige neue Seesterne des hiesigen zoologischen Museums", *Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, v. 43, pp. 59-61.
- Gust Ahearn, Cynthia. 1995. *Catalog of the Type Specimens of Seastars (Echinodermata: Asteroidea) in the National Museum of Natural History*, Smithsonian Institution, Washington, Smithsonian Institution Press.
- Guzmán, Ana Fabiola y Óscar J. Polaco. 2000. *Los peces arqueológicos de la Ofrenda 23 del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Ciudad de México, INAH.
- . 2008. "Faunal Resources from Chalco: Early Toltec to Late Aztec", en *Place of Jade: Society and Economy in Ancient Chalco*, Mary G. Hodge (coord.), Ciudad de México, INAH/University of Pittsburgh, pp. 303-326.
- Hassig, Ross. 1988. *Aztec Warfare: Imperial Expansion and Political Control*, Norman, OU Press.
- Hickman, Cleveland P. Jr. 1998. *A Field Guide to Sea Stars and Other Echinoderms of Galapagos*, Lexington, Sugar Spring Press.

- Honey-Escandón, M., F. A. Solís-Marín y A. Laguarda-Figueras. 2008. “Equinodermos (Echinodermata) del Pacífico Mexicano”, *Revista de Biología Tropical*, v. 56 (supl. 3), pp. 57-73.
- Jiménez García, Elizabeth. 1998. *Iconografía de Tula: el caso de la escultura*, Ciudad de México, INAH.
- Kerstitch, Alex N. 1989. *Sea of Cortez Marine Invertebrates: A Guide for the Pacific Coast, Mexico to Ecuador*, Monterey, Sea Challengers.
- Kerstitch, Alex N. y Hans Bertsch. 2007. *Sea of Cortez Marine Invertebrates: A Guide for the Pacific Coast, México to Perú*, Monterey, Sea Challengers.
- Kubler, George. 1967. *The Iconography of the Art of Teotihuacán*, Washington, DO.
- Langley, James C. 1986. *Symbolic Notation of Teotihuacan: Elements of Writing in a Mesoamerican Culture of the Classic Period*, Oxford, BAR.
- Lawrence, John M. (coord.). 2013. *Starfish: Biology and Ecology of the Asteroidea*, Baltimore, JHU Press.
- López Austin, Alfredo y Leonardo López Luján. 2001. “El *chacmool* mexicana”, *Caravelle*, v. 76-77, pp. 59-84.
- López Luján, Leonardo. 1998. “Recreating the Cosmos: Seventeen Aztec Dedication Caches”, en *The Sowing and the Dawning: Termination, Dedication, and Transformation in the Archaeological and Ethnographic Record of Mesoamerica*, Shirley Boteler Mock (coord.), Albuquerque, UNMP, pp. 176-187.
- . 2005. *The Offerings of the Templo Mayor of Tenochtitlan*, Albuquerque, UNMP.
- . 2006. *La Casa de las Águilas. Un ejemplo de la arquitectura religiosa de Tenochtitlan*, 2 v., Ciudad de México, Mesoamerican Archive and Research Project, Harvard University/Conaculta/INAH/FCE.

- \_\_\_\_\_. 2010. *Tlaltecuhтли*, Ciudad de México, Fundación Conmemoraciones 2010/INAH/Conaculta/Fundlocal.
- \_\_\_\_\_. 2015a. “The Great Temple Project: In Search of the Sacred Precinct of Mexico-Tenochtitlan”, en *2015 Shanghai Archaeology Forum: Awarded Projects*, Shanghai, Research Center for World Archaeology/Shanghai Academy/Chinese Academy of Social Sciences, pp. 296-313.
- \_\_\_\_\_. 2015b. “Under the Sign of the Sun: Eagle Feathers, Skins, and Insignia in the Mexica World”, en *Images Take Flight: Feather Art in Mexico and Europe 1400-1700*, Alessandra Russo, Gerhard Wolf y Diana Fane (coords.), Múnich, Hirmer, pp. 132-143.
- López Luján, Leonardo y Ximena Chávez Balderas. 2010. “Al pie del Templo Mayor: excavaciones en busca de los soberanos mexicas”, en *Moctezuma II. Tiempo y destino de un gobernante* (cat. expo.), Leonardo López Luján y Colin McEwan (coords.), Ciudad de México, INAH/The British Museum, pp. 294-303.
- López Luján, Leonardo, Ximena Chávez Balderas, Norma Valentín y Aurora Montúfar. 2010. “Huitzilopochtli y el sacrificio de niños en el Templo Mayor de Tenochtitlan”, en *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, Leonardo López Luján y Guilhem Olivier (coords.), Ciudad de México, INAH/UNAM-IIH, pp. 367-394.
- López Luján, Leonardo, Ximena Chávez Balderas, Belem Zúñiga-Arellano, Alejandra Aguirre Molina y Norma Valentín Maldonado. 2012. “Un portal al inframundo: ofrendas de animales sepultadas al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 44, pp. 9-40.
- 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.

- Maluf, Linda Y. 1988. *Composition and Distribution of the Central Eastern Pacific Echinoderms*, Los Ángeles, Natural History Museum of Los Angeles County.
- Maluf, Linda Y. y Richard C. Brusca. 2005. "Echinodermata", en *A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates*, Michel E. Hendrickx, Richard C. Brusca y Lloyd T. Finley (coords.), Tucson, Arizona-Sonora Desert Museum, pp. 327-343.
- Marquina, Ignacio. 1970. "Pirámide de Cholula", en *Proyecto Cholula*, Ignacio Marquina (coord.), Ciudad de México, INAH, pp. 31-45.
- Martin, Simon. 2013. "El Templo Rojo y los mayas: arte, mitología y contactos culturales en la pinturas de Cacaxtla", en *La pintura mural prehispánica en México. Cacaxtla. Estudios*, María Teresa Uriarte Castañeda y Fernanda Salazar Gil (coords.), v. V., t. III, Ciudad de México, UNAM-IIE, pp. 529-544.
- Martín Cao-Romero, Carolina, Francisco Alonso Solís-Marín, Andrea Caballero-Ochoa, Yoalli Quetzalli Hernández-Díaz, Leonardo López Luján y Belem Zúñiga-Arellano. 2017. "New Discoveries of 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*, v. 65, supl. 1, pp. S168-S179.
- Matos Moctezuma, Eduardo. 1981. *Una visita al Templo Mayor*, Ciudad de México, INAH.
- . 1988. *The Great Temple of the Aztecs: Treasures of Tenochtitlan*, Londres, Thames & Hudson.
- Máynez, Pilar. 1991. "La fauna mexicana en la obra de fray Bernardino de Sahagún", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 21, pp. 145-161.
- Miller, Arthur G. 1973. *The Mural Painting of Teotihuacán*, Washington, DO.

- Moreno Cabrera, María de la Luz. 2000. “El Castillo de Chapultepec. Arqueología e historia”, *Arqueología Mexicana*, n. 46, pp. 26-33.
- Müller, Johannes y Franz H. Troschel. 1842. *System der Asteriden*, Brunswick, F. Vieweg und Sohn.
- Navarijo Ornelas, María de Lourdes. 2013. “Los elementos ornitológicos en el discurso pictórico”, en *La pintura mural prehispánica en México. Cacaxtla. Estudios*, María Teresa Uriarte Castañeda y Fernanda Salazar Gil (coords.), v. V., t. III, Ciudad de México, UNAM-IIE, pp. 441-477.
- Neira O., Raúl y Jaime R. Cantera. 2005. “Composición taxonómica y distribución de las asociaciones de equinodermos en los ecosistemas litorales del Pacífico Colombiano”, *Revista de Biología Tropical*, v. 53, supl. 3, pp. 195-206.
- Pacheco Arias, Leobardo Daniel. 2014. “Urnas de Atzompa. Manufactura e imaginería zapoteca”, *Arqueología Mexicana*, n. 126, pp. 56-59.
- Pawson, David L. 2007. “Phylum Echinodermata”, *Zootaxa*, n. 1668, pp. 749-764.
- Perrier, Edmond. 1875. “Révision de la collection de Stellérides du Muséum d’Histoire Naturelle de Paris”, *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*, v. 4, pp. 265-450.
- Pineda Enríquez, Tania. 2011. *Biodiversidad de equinodermos de la zona sur del Golfo de California de 0 a 300 m de profundidad*, tesis de licenciatura, Ciudad de México, UNAM.
- Polaco, Óscar J. 1991. “La fauna en el Templo Mayor, un aproximación metodológica”, en *La fauna en el Templo Mayor*, Óscar J. Polaco (coord.), Ciudad de México, INAH/Asociación de Amigos del Templo Mayor/GV Editores, pp. 15-31.
- Polaco, Óscar J., Ligia Butrón M. y Rolando Cárdenas. 1989. “La sala de fauna del Museo del Templo Mayor”, *Trace*, n. 16, pp. 53-69.

- Polaco, Óscar J. y Ana Fabiola Guzmán. 1994. "Fishes in some Mexican Sixteenth Century Chronicles", en *Fish Exploitation in the Past: Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ, Fish Remains Working Group*, Willem van Neer (coord.), Tervuren, Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, pp. 123-128.
- . 2008. "Bone and Shell Artifacts from the Site of Chalco, CH-Az-172, Mound 65", en *Place of Jade: Society and Economy in Ancient Chalco*, Mary G. Hodge (coord.), Ciudad de México, INAH/University of Pittsburgh, pp. 327-339.
- Quezada Ramírez, Osiris, Norma Valentín Maldonado y Amaranta Argüelles Echevarría. 2010. "Taxidermia y cautiverio de águilas en Tenochtitlan", *Arqueología Mexicana*, v. XVIII, n. 105, pp. 18-23.
- Robb, Matthew H. (coord.). 2017. *Teotihuacan: City of Water, City of Fire*, San Francisco, Fine Arts Museum of San Francisco-De Young/UCP.
- Rodríguez, Dionisio. 2006. "La pintura mural prehispánica de Cholula", en *Cholula: la Gran Pirámide*, Felipe Solís, Gabriela Uruñuela, Patricia Plunket, Martín Cruz y Dionisio Rodríguez (coords.), Ciudad de México, INAH/Grupo Azabache, pp. 130-155.
- Ruiz Gallut, María Elena. 2017. "Formas teotihuacanas en El Salvador: una vasija con la estrella de cinco puntas en el Museo Nacional de Antropología David J. Guzmán", *Imágenes*, revista electrónica de UNAM-IIE, <http://www.revistaimagenes.esteticas.unam.mx/>, fecha de consulta: 07/03/2017.
- Salazar O., Ponciano. 1970a. "Gran Plaza Suroeste", en *Proyecto Cholula*, Ignacio Marquina (coord.), Ciudad de México, INAH, pp. 71-87.
- . 1970b. "Lado Oeste", en *Proyecto Cholula*, Ignacio Marquina (coord.), Ciudad de México, INAH, pp. 67-70.
- Seler, Eduard. 1902. "Das Pulquegefäß der Bilimek'schen Sammlung im k. k. naturhistorischen Hofmuseum", *Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums*, v. 17, pp. 325-349.

- Sladen, W. Percy. 1889. "Report on the Asteroidea Collected during the Voyage of H.M.S. Challenger during the Years 1873-76", *Zoology*, v. 30, n. 51, pp. 1-893.
- Smith, Virginia y Kenneth G. Hirth. 2000. "A Catalog of Carved Monuments and a Guide to the Visual Characteristics of Xochicalco's Art Style", en *The Xochicalco Mapping Project (Archaeological Research at Xochicalco)*, Kenneth Hirth (coord.), v. 2, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 17-56.
- Solís-Marín, Francisco Alonso, Andrea Alejandra Caballero-Ochoa, Sarita Claudia Frontana-Urbe, Alfredo Laguarda-Figueras y Alicia Durán González. 2017. *Catálogo de autoridades taxonómicas de los equinodermos de México. Informe final, SNIB-CONABIO, proyecto No. Z002*, Ciudad de México, UNAM-ICML.
- Solís-Marín, Francisco Alonso, Alfredo Laguarda-Figueras, Alicia Durán-González, Cynthia Gust Ahearn y Juan Torres Vega. 2005. "Equinodermos (Echinodermata) del Golfo de California, México", *Revista de Biología Tropical*, v. 53, supl. 3, pp. 123-137.
- Solís-Marín, F. A., A. Laguarda-Figueras, A. Martínez Melo, E. V. Celaya, A. Velázquez Castro, J. A. Barrera Rivera, E. Melgar Tísoc, F. Vázquez Gutiérrez y N. Valentín Maldonado. 2010. "Echinoderm Remains in the Offerings of the Great Temple of the Aztecs", en *Echinoderms: Durham. Proceedings of the 12th International Echinoderm Conference*, Larry G. Harris, S. Anne Böttger, Charles W. Walker y Michael P. Lesser (coords.), Londres, Taylor & Francis Group, pp. 77-79.
- Steinbeck, John y Edward F. Ricketts. 1941. *Sea of Cortez: A Leisurely Journal of Travel and Research*, Nueva York, Viking Press.
- Urcid, Javier y Elba Domínguez. 2013. "La Casa de la Tierra, la Casa del Cielo: los murales en el Edificio A de Cacaxtla", en *La pintura mural prehispánica en México. Cacaxtla. Estudios*, María Teresa

- Uriarte Castañeda y Fernanda Salazar Gil (coords.), v. V., t. III, Ciudad de México, UNAM-IIE, pp. 608-675.
- Valadez Azúa, Raúl y Bernardo Rodríguez Galicia. 2005. "Restos de fauna en Xaltocan", en *La producción local y el poder en el Xaltocan Posclásico*, Elizabeth M. Brumfiel (coord.), Ciudad de México, INAH/University of Pittsburgh, pp. 234-246.
- Valentín Maldonado, Norma. 1999. "Los restos de serpientes de la ofrenda R del Templo Mayor de Tenochtitlan", *Arqueología*, n. 22, pp. 107-114.
- . 2002. "Identificación del material óseo de la ofrenda 78 del Templo Mayor", en Bertina Olmedo Vera, *Los templos rojos del recinto sagrado de Tenochtitlan*, Ciudad de México, INAH, pp. 335-337.
- Valentín Maldonado, Norma y María de Lourdes Gallardo Parrodi. 2006. "Los colibríes ofrendados a Huitzilopochtli en el Templo Mayor de Tenochtitlan", *Actualidades Arqueológicas*, n. 5, pp. 30-39.
- Valentín Maldonado, Norma y Belem Zúñiga-Arellano. 2003. "La fauna en la ofrenda 103 del Templo Mayor de Tenochtitlan", en *Estudios etnobiológicos. Pasado y presente de México*, Aurora Montúfar López (coord.), Ciudad de México, INAH, pp. 61-68.
- . 2006. "La fauna de la ofrenda 102 del Templo Mayor de Tenochtitlan", en *Arqueología e historia del Centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, Leonardo López Luján, David Carrasco y Lourdes Cué (coords.), Ciudad de México, INAH, pp. 507-524.
- . 2007. "Los moluscos de la ofrenda 107, Templo Mayor de Tenochtitlan", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, v. 78, pp. 61S-70S.
- Van der Heiden, Albert M. y Michel E. Hendrickx. 1982. *Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa*, Mazatlán, UNAM-Estación Mazatlán del ICML.

- Verrill, Addison Emey. 1867. "Notes on the Echinoderms of Panama and the West Coast of America, with Descriptions of New Genera and Species", *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, v. 1, n. 2, pp. 251-322.
- Winning, Hasso von. 1987. *La iconografía de Teotihuacan. Los dioses y los signos*, v. 2, Ciudad de México, UNAM-III.
- Ziesenhenné, Fred. C. 1937. "The Templeton Crocker Expedition. X. Echinoderms from the west Coast of Lower California, the Gulf of California and Clarion Island", *Zoologica*, v. 22, n. 3, pp. 209-239.

AL PIE  
DEL

# TEMPLO MAYOR DE TENOCHTITLAN

ESTUDIOS EN HONOR DE EDUARDO MATOS MOCTEZUMA

**Leonardo López Luján | Ximena Chávez Balderas**

COORDINADORES



AL PIE  
DEL **TEMPLO MAYOR** DE  
**TENOCHTITLAN**

ESTUDIOS EN HONOR DE EDUARDO MATOS MOCTEZUMA

**Leonardo López Luján | Ximena Chávez Balderas**

COORDINADORES

**Tomo I**

**EL COLEGIO NACIONAL**

# Índice

## TOMO I

### Prefacio

*Leonardo López Luján y Ximena Chávez Balderas*..... 13

### Eduardo Matos Moctezuma: un hombre de su tiempo

*Leonardo López Luján*..... 19

### Remembranzas en el tiempo

*Eduardo Matos Moctezuma*..... 27

### Al pie del Templo Mayor: excavaciones arqueológicas

en torno al monolito de la diosa Tlaltecuhтли

y el Huei Cuauhxicalco

*Leonardo López Luján*..... 37

### Las exploraciones del Cuauhxicalco, el Huei Tzompantli,

el Templo de Ehécatl-Quetzalcóatl, la Cancha de Juego

de Pelota y el Calmécac

*Raúl Barrera Rodríguez* ..... 87

### Estudios geofísicos en el área del monolito de Tlaltecuhтли

*Luis Barba, Agustín Ortiz y Jorge Blancas*..... 115

### Datación arqueomagnética en edificios prehispánicos

hallados en la Plaza Manuel Gamio

*Ana M. Soler Arechalde, Alan Barrera Huerta, Raúl*

*Barrera Rodríguez y Jaime H. Urrutia Fucugauchi*..... 137

La recuperación de la pintura mural en el recinto sagrado de Tenochtitlan	
<i>Michelle De Anda Rogel y Fernando Carrizosa Montfort</i> .....	163
Hallazgo, estudio y conservación de un muro policromo aledaño al Templo Mayor de Tenochtitlan	
<i>Alan Barrera Huerta, María Barajas Rocha, Pedro Bosch Giral, Fernando Carrizosa Montfort, Raúl Barrera Rodríguez y Alfredo Reyes Castro</i> .....	187
La policromía de las imágenes de los dioses del pulque del Templo Mayor de Tenochtitlan	
<i>Diego Matadamas, Michelle De Anda Rogel y Martha Soto Velázquez</i> .....	211
Análisis iconográfico de los relieves de la Plaza Manuel Gamio	
<i>Lorena Vázquez Vallín</i> .....	237
Evidencias de una ceremonia de clausura: las esculturas encontradas frente al Templo de Huitzilopochtli	
<i>Ángel González López, Roberto Martínez Meza y Raúl Barrera Rodríguez</i> .....	263
El <i>téhcatl</i> de la Plaza Manuel Gamio	
<i>Rocío Berenice Jiménez González</i> .....	289
Arqueobotánica de la Ofrenda 141 del Templo Mayor de Tenochtitlan	
<i>Aurora Montúfar López y Alejandra Aguirre Molina</i> .....	305
Los bules de tabaco en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan	
<i>Julia Pérez Pérez y Carmen Cristina Adriano-Morán</i> .....	331
Arqueobotánica de los sedimentos de sahumadores: las ofrendas 152 y 155 del Templo Mayor de Tenochtitlan	
<i>Aurora Montúfar López</i> .....	353

Los microrrestos botánicos en ofrendas y rellenos constructivos del área de Tlaltecuctli <i>Laura Ortíz Tenorio y Emilio Ibarra</i> .....	375
Identificación de las representaciones de crotálidos al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Norma Valentín Maldonado</i> .....	395
Estrellas de mar en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Belem Zúñiga-Arellano, Leonardo López Luján, Andrea Alejandra Caballero Ochoa, Francisco Alonso Solís-Marín, Carolina Martín Cao-Romero, Yoalli Quetzalli Hernández Díaz e Israel Elizalde Mendez</i> .....	411
Peces de las ofrendas asociadas a Tlaltecuctli, Templo Mayor, Ciudad de México <i>Ana Fabiola Guzmán</i> .....	461
Del Totocalli a las ofrendas del Templo Mayor: análisis del cautiverio de águilas reales a través de los restos óseos <i>Israel Elizalde Mendez, Ximena Chávez Balderas y Salvador Figueroa Morales</i> .....	481
Manipulación y reutilización de huesos de fauna en la Ofrenda 126: una representación del inframundo <i>Ximena Chávez Balderas, Jacqueline Castro Irineo y Karina López Hernández</i> .....	511

## TOMO II

Mamíferos recuperados de los rellenos coloniales del predio del Mayorazgo de Nava Chávez <i>Fabiola Montserrat Morales Mejía y Edsel Rafael Robles Martínez</i> .....	13
---	----

¿Tratamiento funerario o sacrificio? El caso de la Ofrenda 153 del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Perla Ruíz Albarrán</i> .....	33
Las ofrendas 157 y 159 del Templo Mayor de Tenochtitlan <i>Rocío Berenice Jiménez González y María García Velasco</i> .....	61
Análisis químico de las ofrendas recuperadas en la Plaza Manuel Gamio <i>Agustín Ortiz, Luis Barba, Martín Terreros, Rocío Berenice Jiménez González, Lorena Vázquez Vallin, Raúl Barrera Rodríguez y Estibáliz Aguayo</i> .....	85
El Huei Tzompantli de Tenochtitlan <i>Ingrid Trejo Rosas y Lorena Vázquez Vallin</i> .....	109
Cal, arena y cráneos: apuntes preliminares para una caracterización del Huei Tzompantli de Tenochtitlan <i>Sandra Liliana Ramírez Barrera y Bertha Alicia Flores Hernández</i> .....	135
Una ofrenda de vértebras cervicales en la Cancha de Juego de Pelota de Tenochtitlan <i>María García Velasco, Lorena Vázquez Vallin y Fernando Orduña Gómez</i> .....	161
El cuerpo humano y su tratamiento mortuorio en el Calmécac de Tenochtitlan: el contexto del Centro Cultural de España en México <i>Bertha Alicia Flores Hernández</i> .....	177
Imágenes de la muerte en la Ofrenda 141: el simbolismo de los cráneos efigie <i>Erika Lucero Robles Cortés, Ximena Chávez Balderas y Alejandra Aguirre Molina</i> .....	207

La historia de un predio a través de su cerámica: transición del recinto sagrado de Tenochtitlan al Mayorazgo de Nava Chávez <i>Esther Camila Pascal García</i> <i>y Mirsa Alejandra Islas Orozco</i> .....	235
La cerámica de la Plaza Manuel Gamio y de los predios 16 y 24 de la calle de República de Guatemala <i>Moramay Estrada Vázquez</i> .....	261
Cambios y permanencias: la producción de objetos de concha tenochcas de los reinados de Axayácatl y Ahuítzotl <i>Adrián Velázquez Castro y Belem Zúñiga-Arellano</i> .....	287
Los cuchillos de pedernal ataviados de las ofrendas a Tlaltecuhтли <i>Alejandra Aguirre Molina</i> .....	313
La conservación y el análisis de la madera arqueológica en el Proyecto Templo Mayor (PTM) <i>María Barajas Rocha, Adriana Sanromán Peyron,</i> <i>Karla Valeria Hernández Ascencio</i> <i>y Margarita Mancilla Medina</i> .....	339
Una maqueta del universo frente al Templo Mayor de Tenochtitlan: una aproximación a su significado <i>Amaranta Argüelles</i> .....	363
Balance y perspectiva de la arqueología del Centro Histórico de la Ciudad de México <i>Eduardo Matos Moctezuma</i> .....	387
La bibliografía del Templo Mayor y del recinto sagrado de Tenochtitlan (1978-2019) <i>Rodolfo Aguilar Tapia</i> .....	393
Abreviaturas, acrónimos y siglas .....	533