

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, 20(1): 66-73, 2017.

DOI: 10.1016/j.recqb.2016.11.006

RESTOS DE CANGREJO ROJO (*Gecarcinus lateralis*) Y CANGREJO AZUL (*Cardisoma guanhumi*), EN EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO TEOTIHUACANO DE TEOPANCAZCO

Bernardo Rodríguez-Galicia^{1a}, Raúl Valadez-Azúa¹
y Mario Martínez-Mayén^{2b}

¹Laboratorio de Paleozoología, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito de la Investigación Científica S/N, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C. P. 04510, Ciudad de México, México. ^aE-mail: sanber65@hotmail.com ²Laboratorio de Carcinoparasitología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior S/N, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C. P. 04510, Ciudad de México, México. ^bE-mail: mariom@cmarl.unam.mx

RESUMEN

El estudio de la relación hombre-fauna en el pasado es propia de la línea de investigación arqueozoológica, esta disciplina biológica, pero también antropológica, es un área que ha permitido establecer qué animales fueron aprovechados como fuente de alimento, cuáles eran proveedores de materia prima para actividades rituales, ceremoniales, elaboración de atuendos, vestimentas, comercio, elementos tributarios y/o elementos decorativos. Salvo los reportes e informes de moluscos en el contexto arqueológico teotihuacano, la presencia de fauna costera en esta urbe prehispánica es poco común; sin embargo, en las excavaciones efectuadas en Teopancazco, como parte del proyecto: *Teotihuacán: élite y gobierno*, coordinado por la Dra. Linda R. Manzanilla, se han podido identificar una alta concentración de huesos de peces, una espina tallada de erizo de mar y diez fragmentos de quelas de dos especies de cangrejos, estos últimos, con una amplia distribución geográfica en la costa del Golfo de México. Lo anterior hace evidente que existió una relación cultural entre las sociedades antiguas del centro de México y los habitantes de esta costa mexicana, que se dio en las fases Tlamimilolpa tardío (300-400 d.C.) a Xolalpan tardío (500-600 d.C.), es decir, entre el 300 y 600 de nuestra era.

Palabras Clave: arqueozoología, cangrejos, fauna costera, Teopancazco, Teotihuacán.

**Red crab and (*Gecarcinus lateralis*) blue crab (*Cardisoma guanhumi*) remains,
in the teotihuacan archeological context in Teopancazco**

ABSTRACT

The study of human-wildlife relationship in the past belongs to the zoo archeological research line, this biological discipline, but also anthropological, is an area that has allowed to establish which animals were exploited as food source, which were raw material suppliers for rituals, ceremonials, costumes, clothing, trade, tributary items and/or decorative elements. Except reports and summaries of mollusks remains in the Teotihuacan archaeological context, the presence of coastal wildlife in this pre-Hispanic city is rare; however, in the excavations in Teopancazco as part of Teotihuacan project: *Teotihuacan, elite and government*, coordinated by Dr. Linda R. Manzanilla, a high concentration of fish bones has been identified, a thorn carved sea urchin and ten chelae fragments from the same two crab species, the former, with a wide geographical distribution in the Gulf of Mexico. This makes clear that there was a cultural relationship between the ancient societies of central Mexico and the inhabitants of this Mexican coast, which happened from the late Tlamimilolpa stages (300-400 AD.) to Xolalpan late (500-600 AD.), i.e., between 300 and 600 AD.

Key Words: zooarcheology, crabs, coastal fauna, Teopancazco, Teotihuacan.

INTRODUCCIÓN

Localizada al noreste de la Ciudad de México se erige la majestuosa y antigua ciudad prehispánica de Teotihuacán que no ha dejado de sorprendernos. Los últimos datos de excavación e investigación arqueológica han permitido establecer que en la llamada ciudad de los dioses, por lo menos, se han suscitado seis etapas de ocupación humana en aproximadamente 1,200 años: 1) Periodo Formativo Tardío y Terminal (500 a.C.-0); 2) Fase Tzacualli (0-100 d.C.); 3) Miccaotli (100-200 d.C.); 4) Tlamimilolpa (200-400 d.C.); 5) Xolalpan (400-600 d.C.) y 6) Metepec (600-700 d.C.)^[1,2]

Esta urbe prehispánica ha sido intervenida arqueológicamente desde hace prácticamente un siglo, aunque sólo en las últimas décadas se han abierto las posibilidades de que los resultados de las investigaciones den a conocer los pormenores de la interacción entre el hombre y la fauna^[3,1,2]

El estudio de la relación hombre-fauna en el pasado es propia del área de la investigación arqueozoológica. En los últimos años esta disciplina ha permitido recuperar información de

qué animales fueron aprovechados como fuente de alimento, cuáles eran proveedores de materia prima para actividades rituales, cuáles eran usados en dinámicas ceremoniales, cuáles servían para la elaboración de atuendos, vestimentas, comercio, tributo e inclusive cuáles eran aprovechados para obtener de ellos elementos decorativos que representarían un cierto *status* social.

Es precisamente en la periferia del área turística actual de Teotihuacán donde se encuentra el Centro de Barrio de Teopancazco (Figura 1); aquí las investigaciones han dejado al descubierto una alta concentración de restos de fauna costera poco común en el contexto arqueológico teotihuacano, entre los cuales se encuentran 30 placas subdérmicas (osteodermos) de cocodrilo, 1,098 huesos de pescados, una espina de erizo de mar y diez quelas de cangrejos que pudieron preservarse por más de 1,400 años en el sitio de estudio^[2].

Actualmente, existe un gran vacío en la investigación del recurso costero importado a poblaciones humanas extintas del Altiplano Central, Teotihuacán no es la excepción y ante el hallazgo de una alta concentración de especímenes que

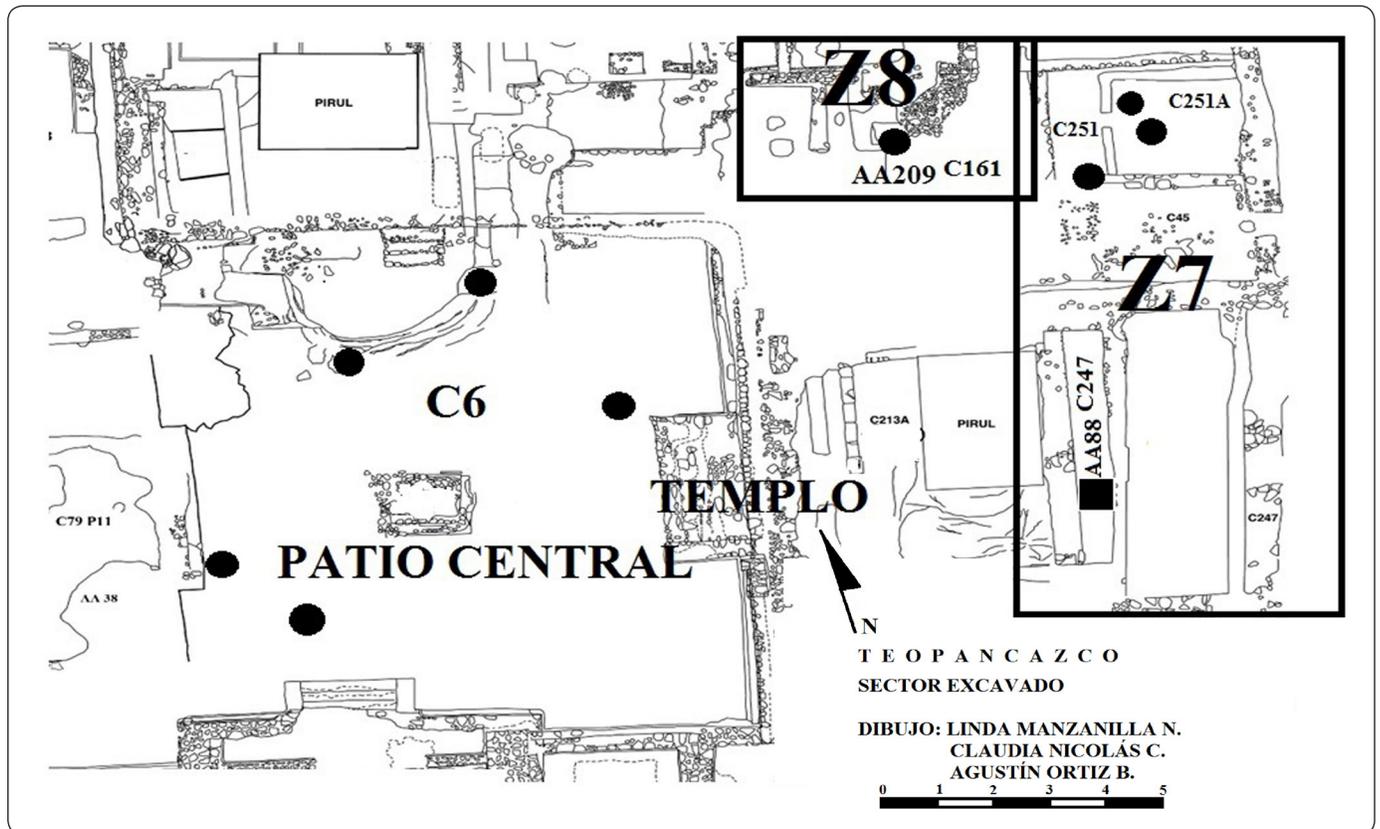


Figura 1. Ubicación de los restos de quelas de cangrejo, croquis en planta de Teopancazco. Los puntos en negro indican el lugar donde fueron recuperados los restos de cangrejo rojo y en el cuadro el lugar donde se encontró la quela de cangrejo azul (Croquis proporcionado en los seminarios permanentes de Teopancazco por Manzanilla^[3], modificada por Rodríguez^[2] y Padró^[1]).

corresponden a organismos nativos de las costas mexicanas, como los peces, el cocodrilo, el erizo de mar y las dos especies de cangrejos. La hipótesis plantea que la alta concentración de restos animales provenientes de la costa, son un indicativo de que estos organismos tuvieron una incuestionable importancia en las actividades humanas, de la sociedad extinta del Centro de Barrio de Teopancazco, en Teotihuacán, Estado de México. Con base en lo anterior, la investigación tuvo como objetivo:

Interpretar los aspectos biológico-culturales del uso y aprovechamiento de los cangrejos encontrados en Teopancazco, su ecosistema de procedencia e importancia en el contexto arqueológico teotihuacano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales arqueozoológicos estudiados provenían del Centro de Barrio de Teopancazco, ubicado en Teotihuacán, Estado de México. Los restos de cangrejos son una muestra de los especímenes arqueozoológicos de origen costero que fueron descubiertos en las excavaciones efectuadas durante El Proyecto *Teotihuacán: élite y gobierno* entre los años 1997 a 2005, el cual fue dirigido y coordinado por Manzanilla, L. R., del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIA-UNAM).

El conjunto de materiales arqueozoológicos, que se enviaron al laboratorio fueron embolsados, registrados y etiquetados en campo como “hueso animal”, de esa manera se les trasladó en su totalidad, para su análisis de identificación anatómica y taxonómica, al Laboratorio de Paleozoología del IIA-UNAM.

En el laboratorio, el trabajo metodológico inició con el cepillado del sedimento adherido a los especímenes, lavado con agua corriente, secado y restauración de los elementos fragmentados con líquido adhesivo blanco (RESISTOL) y al mismo tiempo separados de acuerdo al tipo de material y grupo animal; es decir, se separan los huesos de los diferentes tipos de vertebrados y los restos que pertenecen al grupo de invertebrados. Es en este momento donde nos percatamos de la existencia de los fragmentos de quelas de cangrejo, procediendo a su re-etiquetado y separación del conjunto de los restos de otros animales.

Separadas las quelas de cangrejos se procedió a su observación al microscopio estereoscopio (ZEISS modelo Z.-KL 200), con el propósito de detectar posibles alteraciones que hubieran afectado las características naturales de los restos (alteraciones tafonómicas). Conforme se realizaba lo anterior, de manera simultánea, se trabajó en la identificación anatómica y taxonómica de las quelas, con base en Abele *et al.* (1986)^[4] Holthuis (1959)^[5] Rathubum (1930)^[6] y Villalobos-Hiriart *et al.* (2008)^[7].

El análisis lo realizaron Román, R. y Martínez, M. en el Laboratorio de Carcinoparasitología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM (ICMyL-UNAM).

Identificadas las especies se procedió a:

- 1) Consultar las colecciones científicas de referencia del ICMYL, además de la preparación de ejemplares, que sirvieron para corroborar la identificación positiva.
- 2) Obtener los índices de contabilidad de restos arqueozoológicos: Número de Especímenes Identificados (NISP) y del Mínimo Número de Individuos (MNI), lo anterior basados en lo que propone Connor^[8].
- 3) Analizar lo encontrado y la distribución espacial de las quelas en el sitio de estudio, partiendo de la sectorización por zonas (Z1 a Z11, Patio central, Templo y Zona Batres)^[1,2].

Esto último con el propósito de tener un panorama generalizado de la ubicación de los especímenes (quelas) y su correlación temporal en las fases cronológicas establecidas para Teotihuacán.

RESULTADOS

Con base en los datos obtenidos de identificación positiva, se proporcionan las características biológicas generales del cangrejo rojo Malacostraca, Decapoda, *Gecarcinus lateralis* (Figura 2) y del cangrejo azul, *Cardisoma guanhumi* (Figura 3).

Gecarcinus lateralis (Fremenville, 1835). Es un habitante común de pastizales y vegetación a lo largo de las zonas costeras, no muy alejados del mar, al cual regresan al momento de llegar la época de reproducción. Su color es marrón, con la región dorsal del caparazón generalmente negra. Las patas ambulatorias son marrón claro con las quelas rojizas, llegan a medir, aproximadamente, 60 mm de ancho y debido a su abundancia en algunos lugares son utilizados, muy probablemente, desde la época prehispánica en la alimentación humana. La distribución del cangrejo rojo es desde la región norteña de la costa del Golfo de México, y llega hasta Yucatán y costas de Quintana Roo^[9].



Figura 2. Cangrejo rojo (*Gecarcinus lateralis*) (Imagen tomada de <http://conabio.inaturalist.org/taxa/119109-Gecarcinus-lateralis>)^[10].

Cardisoma guanhumi (Latreille, 1825). A estos crustáceos se les conoce comúnmente como cangrejo azul de tierra o cangrejo blanco, su coloración varía, dependiendo de su edad, en el dorso y costados del cuerpo desde el azul grisáceo hasta el anaranjado y blanco. Estos ejemplares llegan a medir hasta 150 mm. de ancho y tienen el primer par de quelas muy desarrolladas y voluminosas. La característica anterior ha hecho que esta especie sea muy apreciada por el hombre, pues su pulpa se considera un verdadero manjar difícil de despreciar. Con esta finalidad se utilizan únicamente las quelas del primer par de patas, sin sacrificar al individuo, pues tiene la capacidad de regenerar la parte perdida a las pocas semanas. Por su abundancia en algunos lugares, este cangrejo es considerado como una plaga pues daña los cultivos que están alejados hasta los cinco kilómetros de distancia de la costa. La distribución del cangrejo azul en México, abarca las costas del Golfo de México, Yucatán y el Caribe Mexicano^[9].



Figura 3. Cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*) (Imagen tomada de <http://conabio.inaturalist.org/taxa/54952-Cardisoma-guanhumi>)^[11].

En general los hábitos reproductivos en ambas especies son muy similares. Éstos ocurren en concordancia con la temporada de lluvias, cuando las zonas más inmediatas a la playa son ocupadas por los machos activos, hembras a punto de ovular y hembras cargadas de huevecillos. El desarrollo hasta la fase zoea, que es la que eclosiona, tarda de 15 a 16 días, luego la hembra emigra hacia el agua para liberar las larvas (zoeas) agitándose violentamente mientras la bañan las olas^[12].

Los resultados de lo recolectado en el contexto arqueológico indican la presencia de diez quelas, nueve de ellas pertenecen al cangrejo rojo (*Gecarcinus lateralis*) y una al cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*). El análisis permitió establecer que

los fragmentos, son tanto de dedos móviles como de dedos fijos (dactilopoditos); mientras que la lateralización de dichos especímenes arrojó como resultado que uno de los dedos móviles corresponde al cangrejo azul y el resto a por lo menos siete individuos de cangrejo rojo, es decir, se tiene un MNI igual a ocho. Cronológicamente seis de las quelas de cangrejo rojo corresponden a la fase Tlamimilolpa tardío, es decir entre los años 300-400 d.C., dos a Xolalpan temprano (400-500 d.C.), en ellas la correspondiente a cangrejo azul y finalmente dos quelas, que corresponden al crustáceo rojo, que correspondieron a Xolalpan tardío 500-600 d.C. (ver Tabla I).

Respecto al cangrejo rojo, cinco de los fragmentos (elementos: 30967, 31617, 39818, 40640 y 41928) fueron encontradas en los rellenos 5, 6, 7 y 8, de la zona del Patio Central (también registrado como cuarto C6) (ver Figura 1) y tienen, de acuerdo a los análisis efectuados de la fauna circundante, una asociación directa con restos óseos de perros, lepóridos, guajolotes y de una tuza. En este espacio se tienen cuatro cangrejos rojos y de ellos uno, el correspondiente a los elementos 40640 y 41928, es un dedo fijo y uno móvil del mismo individuo.

Al oeste de la plaza existe una área denominada como “La sastrería” (Zona 7)^[13] en la cual aparecieron restos fragmentados de tres quelas de cangrejo rojo, en los denominados cuartos C251, elemento 66295 y C251A, elemento 38097 (Figura 4) y elemento 66469; los primeros corresponden a un dedo fijo y uno móvil del mismo ejemplar, mientras que el tercero son una serie de fragmentos, de otro espécimen, que en el traslado quedaron en mal estado y no puede ser determinado si es un dedo derecho o izquierdo, fijo o móvil, aunque, cabe aclarar,



Figura 4. Imagen de una de las quelas de cangrejo rojo (*Gecarcinus lateralis*), elemento 38097. Fotografía Rafael Reyes.

Especie	Espécimen	Lado	Dedo fijo	Dedo móvil	Contexto arqueológico	MNI
<i>Tlamimilolpa tardío (300-400 d.C.)</i>						
<i>G. lateralis</i>	40640	Izq	X		Cuarto 6 rellenos 5-8	1
	41928	Der		X		1
	30967	Der		X		1
	31617	Der		X		1
	39818	Der		X		1
	71409	Der		X	Cuarto 161 relleno 3 AA209	1
<i>Xolalpan temprano (400-500 d.C.)</i>						
<i>C. guanhumí</i>	50047	Izq		X	Cuarto 247B relleno 6 Entierro 24 AA88	1
<i>G. lateralis</i>	66295	NO	NO	NO	Cuarto 251A relleno 2 AA154	1
<i>Xolalpan tardío (500-600 d.C.)</i>						
<i>G. lateralis</i>	38097	Der		X	Cuarto 251A relleno 2 Ap 4/Ap 5	1
	66469	Der	X			
TOTAL						8

Tabla I. Relación de los fragmentos de quelas de cangrejos, cronología del hallazgo, contexto arqueológico y Mínimo Número de Individuos (MNI).

que existen pequeños trozos que permiten observar los dientes que son característicos de la especie.

Una última quela de cangrejo rojo es el correspondiente al elemento 71409, que fue encontrado en el cuarto C161 y con él un fragmento de hueso trabajado y otros elementos óseos de perro, ratón y ave; esta pieza es un dedo móvil del lado derecho que se encontró en asociación con el área de actividad 154, misma que fue registrada como una posible fosa de desecho al pie de un muro de adobe, al oeste del C251A^[14] (ver Figura 1). El único resto de cangrejo azul (Figura 5) apareció cerca de la llamada sastrería, en el cuarto C247B y con él el entierro 24 o área de actividad 88 (entierro múltiple de niño, juvenil y neonato), huesos de animal, mica, el cuello de una olla, el fragmento de un cuerpo de cerámica, una pieza de juego y una punta de proyectil, entre otros elementos arqueológicos^[14]; esta quela fue identificada como un dedo móvil del lado izquierdo y tiene como característica el estar cubierta en su totalidad, tanto interna como externa, con material calcáreo, que no se ha podido estudiar para establecer su naturaleza, sin embargo se puede inferir un proceso de transformación, posiblemente de estucado, para ser empleado como elemento decorativo que acompañó al niño o al juvenil del entierro múltiple (AA88).

DISCUSIÓN

La fauna identificada en Teopanczco presenta especies que resultan ser significativas, ya que por vez primera son reportadas en el contexto arqueológico teotihuacano, como el caso de las quelas de los cangrejos *Gecarcinus lateralis* y *Cardisoma*



Figura 5. Imagen del fragmento correspondiente al cangrejo azul (*Cardisoma guanhumí*) elemento 50047. Fotografía Rafael Reyes.

guanhumí, organismos que permiten corroborar y establecer, una relación cultural entre los habitantes de Teopanczco y los grupos costeros del Golfo de México. Estos especímenes como sucede hoy en día, formaron parte de la dieta de los lugareños establecidos en las costas del Golfo de México y seguramente

durante la época prehispánica; sin embargo, no se descarta la posibilidad de que sus quelas posteriormente hayan sido utilizadas como objetos para adornar algún tipo de vestimenta, como pudo haber sucedido en la indumentaria del individuo juvenil del entierro 24.

Al respecto del cangrejo rojo, Román, R. menciona:

El color de los especímenes es marrón, con la región dorsal del caparazón generalmente negra; las patas ambulatorias son marrón claro con las quelas (pinzas) rojizas^[9].

Las características mencionadas muy posiblemente son factores que movieron el interés por tener o guardar, una quela de cangrejo, posiblemente con el propósito de llamar la atención de quien lo portaba.

Esto también puede suponerse en el caso de *Cardisoma guanhumi*, porque Román, R. comenta que:

Esta especie se conoce comúnmente como cangrejo azul de tierra o cangrejo blanco, su color varía en el dorso y costados del cuerpo desde azul grisáceo hasta anaranjado y blanco, lo cual depende de la edad, haciéndolo realmente vistoso al humano^[9].

Las características mencionadas por el investigador, se refieren a la coloración de los cangrejos, de ambas especies de crustáceos que tuvieron un uso análogo en la sociedad teopancanquense; sin embargo, la primera utilidad de estos crustáceos necesariamente nos inclina a pensar en un aprovechamiento como recurso alimentario, pues existen investigaciones que hacen patente su uso en este rubro, aunque, no hay que olvidar, que por lo general su consumo mayormente se lleva en sitios costeros; por ejemplo, en la costa de Huaca Prieta (Perú) se detectó en análisis de coprolitos humanos restos de cangrejo, indicando que su uso tiene más que ver como alimento de “ocasión” o de celebración muy especial; al respecto menciona Callen^[15]:

El cangrejo y el erizo de mar, así como las frutas de temporada, probablemente tenían más bien el carácter de manjares que de alimentos básicos.

Por lo anterior, no puede descartarse que los cangrejos, fueron primeramente aprovechados como manjar para los teopancanquenses y posteriormente el exoesqueleto o partes del mismo (como serían las quelas), para adorno en algunos de sus atuendos.

Ahora bien, resulta importante mencionar que cabe la posibilidad de que a partir de los exoesqueletos se obtuviera al ser molidos, algún tipo de pigmento, lo anterior sustentado en la existencia de

55 metates de molienda, de un total de 60, que al ser analizados en el Laboratorio de Fitólitos del IIA, indicaron que en ellos se encontraron residuos de pigmentos y lacas que servían para la manufactura de productos indumentarios (Maestra Judith Zurita, comunicación personal, durante las reuniones del Seminario de Teopancazgo).

Por lo anterior Naranjo^[16] menciona:

Los crustáceos, como el cangrejo azul, contienen pigmentos enlazados a proteínas que les confiere el color azul, una vez separado este complejo el pigmento cambia a rojizo-anaranjado, que se ha identificado como astaxantina.

Naranjo^[16] también confirma que:

En el cangrejo la cantidad de carotenoides varía según la región anatómica: la espadilla contiene 139.90 ± 2.00 mg/g y las tenazas, patas, hombros y extremidades 16.4 a 34.3 mg/g.

Es interesante observar que precisamente la región anatómica de los cangrejos que no aparecen son las espadillas que, según Naranjo, son las que proveen de mayor cantidad de carotenoides, muy por arriba de lo que se puede extraer de las quelas encontradas en Teopancazgo, lo anterior permite sospechar que el exoesqueleto fue molido en su totalidad, pues aportaría mayor cantidad de producto colorante; caso contrario habría sido el de las quelas, pues al encontrarse en el sitio de estudio, se tiene la posibilidad de que éstas hayan sido los desechos de la molienda, sin olvidar que los cangrejos tuvieron un primer uso como producto alimentario, ya que la captura de estos animales es tan sencilla que basta con ir a un lugar en donde la población sea abundante para colectarlos con las manos, tal y como se hace hoy en día aprovechando sus hábitos semiterrestres.

Considerando estos aspectos, no deja de ser interesante que en la pintura mural principal de Teopancazgo haya escenas de sacerdotes cuyos atavíos se distinguen por la presencia de adornos marinos, como estrellas de mar y conchas^[11], de ahí que estos restos pueden ser considerados como parte de las actividades rituales que incluían primero su consumo y posteriormente su empleo como adorno en las vestimentas de uso religioso.

CONCLUSIONES

Es importante concluir y reiterar, que el hallazgo de estos cangrejos es el primero en su tipo en el contexto arqueológico teotihuacano, lo que permite corroborar, una vez más, la existencia de relaciones culturales entre sociedades extintas en regiones distantes, particularmente de habitantes del Altiplano Central y las costas mesoamericanas.



Figura 6. Pintura mural principal del Centro de Barrio de Teopancazco, en donde se pueden apreciar los elementos marinos que forman parte de la indumentaria de los personajes (Obra de Starr^[17]). Imagen proporcionada por la Dra. Linda R. Manzanilla, durante las sesiones del seminario Teopancazco, en 2005.

Así, también resulta significativo mencionar que la arqueozoología mexicana es un área de investigación con un enfoque interdisciplinario, como lo hemos presentado en este caso, el aprovechamiento de un recurso costero implica verlo desde múltiples perspectivas, desde lo estrictamente biológico (con la participación de los biólogos del ICMYL y del Laboratorio de Paleozoología del IIA), hasta lo más simbólico y abstracto (con la participación de los arqueólogos y antropólogos del Seminario permanente de Teopancazco, así como del Laboratorio de Fitólitos del IIA).

También, resulta importante reconocer que el aprovechamiento de un recurso natural, por las sociedades extintas, no tendría gran valor si sólo nos limitáramos a aceptarlo con la lógica del conocimiento actual, antes bien, es indispensable adentrarse a las bases culturales en las que se asentaba la valoración del recurso para comprender el impacto que tenía dentro de las culturas y el movimiento de bienes a largas distancias, en este caso, de los recursos costeros provenientes del golfo de México hacia el Altiplano Central.

Paradójicamente, conforme avanzamos en la búsqueda de información, lo biológico y lo antropológico se van complementando, para ayudarnos a entender, a quienes realizamos el trabajo de investigación arqueozoológica, cuáles fueron los procesos naturales, lógicos, de las pautas socio-culturales del pasado y de la utilidad que la acción humana le dio a la riqueza biológica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a la Dra. Linda R. Manzanilla, por facilitarnos los materiales arqueozoológicos para su análisis y al doctor Ramiro Román por su asesoría en la identificación y comentarios a las especies de cangrejos. Hacemos también

extensivo nuestro agradecimiento al grupo interdisciplinario de investigación conformado por la doctora Manzanilla y en particular a la maestra Judith Zurita por sus comentarios acerca de los metates, a los académicos Rafael Reyes por las fotografías y a César Fernández por el dibujo que realizó del manuscrito original de Starr de 1894^[17], así como a las autoridades del Instituto de Investigaciones Antropológicas e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, por su apoyo en el uso de sus instalaciones académicas.

REFERENCIAS

1. Padró, J. La industria del hueso trabajado en Teotihuacán Tesis de doctorado en antropología, Facultad de Filosofía y Letras e Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México (2002) 278 págs.
2. Rodríguez, B. El uso diferencial del recurso fáunico en Teopancazco, Teotihuacán, y su importancia en las áreas de actividad Tesis de maestría en antropología, Facultad de Filosofía y Letras e Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México (2006) 253 págs.
3. Manzanilla, L. R. Informes Técnicos del Proyecto "Teotihuacán: élite y gobierno, excavaciones en Teopancazco" Entregados al Consejo de Arqueología, INAH, México, 1997-2005) 786 págs.
4. Abele, L.G., Campanella, P.G. & Salomon, M. Natural history and social organization of the semiterrestrial grapsid crab *Pachygrapsus transversus* (Gibbes). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **104**: 153-170 (1986).
5. Holthuis, L.B. The crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Giana). *Zoologische Verhandelingen*, **44(2)**: 1-296 (1959).
6. Rathubum, M.J. The grapsid crabs of America. *Bull. US Natl. Mus.* **97**: 1-461 (1930).
7. Villalobos-Hiart, Álvarez, F., Hernández, C., de la Lanza-Espino, G. & González-Mora, I.D. Crustáceos decápodos de las cuencas Copalita, Zimatán y Coyula, en Oaxaca, México. *Revista Mexicana de la Biodiversidad*. Vol. **81**, suplemento Octubre, México (En línea: www.scielo.org.mx/consultada en abril de 2016) (2010).

8. Connor, T. The Archaeology of animal bones Sutton Publishing, Great Britan, (2000) 216 págs.
9. Román, R. & Martínez, R. Reporte de identificación de fragmentos de crustáceos realizada por personal de carcinoparasitología, del ICMYL, para el IIA –UNAM Entregado a la doctora Linda R. Manzanilla, dentro del Seminario Permanente de Teopancazco IIA-UNAM; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM, México, 3-6 (2005).
10. <http://conabio.inaturalist.org/taxa/119109-Gecarcinus-lateralis>
11. <http://conabio.inaturalist.org/taxa/54952-Cardisoma-guanhumi>
12. Barnes, R. D. Zoología de los invertebrados Traducción Ramón Elizondo Mata, 4° ed., Interamericana México, 254-257 (1985).
13. Manzanilla, L. R.; Valadez R.; Rodríguez B.; Pérez G.; Velázquez A.; Zúñiga B. & Valentín N. Producción de adornos y atavíos del poder teotihuacano. En Memorias del Simposio ICA 2009: Producción de bienes de prestigio ornamentales y votivos de la América antigua (Emiliano Melgar ed., 323-352, El Colegio Nacional, México D. F. (2009).
14. Manzanilla, L. Rosa. (Ed.). Estudios arqueométricos del Centro de Barrio de Teopancazco en Teotihuacán Coordinación de Investigación Científica y Coordinación de Humanidades, UNAM, México (2012).
15. Callen, E. O. La dieta revelada por los coprolitos. En Ciencia en Antropología D.R Brothwell & E.S. Higgs eds.: 240-248, México (1980).
16. Naranjo, D. D. Extracción de pigmentos de residuos de cangrejo azul (*Canallectes sapidus*) fermentados y no fermentados (Tesis de maestría en Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, 2002) 111 págs.
17. Starr, F. Notes on Mexican Archaeology (Bulletin I, The University of Chicago Press: 3-16, Department, Chicago, USA (1894).