

ARQUEOLOGÍA 21

SEGUNDA ÉPOCA · ENERO JUNIO 1999

Revista de la Coordinación Nacional de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia



Rescate de un mastodonte en San Juan Unión,
municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero

Hallazgo de un mamut en Toluca, Estado de México

El Proyecto Arqueológico de la Pirámide de la Luna

Paleodieta en Dzibanché y Kohunlich: diferencias
y tendencias preliminares

Huapalcalco y las tradiciones alfareras del Epiclásico

Alineamientos astronómicos en el Templo Mayor
de Tenochtitlan

El radar de penetración terrestre (georadar): una
herramienta para la prospección arqueológica

Notas astronómicas al calendario mesoamericano

¿El fin de la historia? Arqueología y museos en un
mundo globalizado

Noticias

Informes del Archivo Técnico

Noticias de reuniones

Reseñas



ARQUEOLOGÍA

SEGUNDA ÉPOCA

Directora General: María Teresa Franco, **Secretario Técnico:** Sergio Raúl Arroyo,
Coordinadora Nacional de Difusión: Adriana Konzevik, **Coordinador Nacional de Arqueología:** Alejandro Martínez Muriel,
Director de Publicaciones: Mario Acevedo



ARQUEOLOGÍA es una publicación semestral de la Coordinación Nacional de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

EDITORES:

Alba Guadalupe Mastache
Joaquín García-Bárcena

COMITÉ EDITORIAL:

Jürgen Brüggemann
Margarita Carballal
Robert H. Cobean
Ángel García Cook, L.
Dan M. Healan
L. Alberto López Wario
Rubén Maldonado
Leonor Merino
Dominique Michelet
Carlos Navarrete
Jeffrey R. Parsons
Otto Schondube
Barbara L. Stark
Elisa Villalpando

PRODUCCIÓN EDITORIAL:

Celia Rodríguez Escobar
Verónica Trinidad Martínez

DISEÑO:

Érika Magaña

IMPRESIÓN:

Talleres Gráficos del INAH
av. Tiáhuac 3428,
col. Los Reyes Culhuacán,
México, D. F.

Certificado de licitud de título,
de contenido y de reserva de
título en Derechos
de Autor en trámite.

Queda estrictamente prohibida
la reproducción parcial o total
del contenido.

ISSN 0187 - 6074

Hecho en México

3 Presentación

5 Eduardo Corona-M., Jorge Alberto Quiróz M., Elizabeth Jiménez García y María Teresa Montes Guerrero
Rescate de un mastodonte en San Juan Unión, municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero.

11 María del Carmen Carbajal Correa, Luis Alfonso González Miranda y Óscar J. Polaco
Hallazgo de un mamut en Toluca, Estado de México.

19 Rubén Cabrera y Saburo Sugiyama
El Proyecto Arqueológico de la Pirámide de la Luna.

35 Enrique Nalda, Samuel Tejeda, Adriana Velázquez y Graciela Zarazúa
Paleodieta en Dzibanché y Kohunlich: diferencias y tendencias preliminares.

45 Margarita Gaxiola González
Huapalcalco y las tradiciones alfareras del Epiclásico.

73 Ivan Šprajc
Alineamientos astronómicos en el Templo Mayor de Tenochtitlan.

99 José Ortega Ramírez
El radar de penetración terrestre (georadar): una herramienta para la prospección arqueológica.

109 Vincent H. Malmström
Notas astronómicas al calendario mesoamericano.

119 Bjornar Olsen
¿El fin de la historia? Arqueología y museos en un mundo globalizado.

Noticias

- Un excéntrico pectoral de concha de la Huasteca Potosina.
- Estudio botánico de sedimentos arqueológicos, Correo Mayor 11, México, D. F.

Informes del Archivo Técnico

- José García Payón con notas de Felipe Solís
Una estela de Xólotl en Castillo de Teayo.
- Agustín García Vega
Informe de los trabajos de conservación de la Pirámide del Tajín, en Papantla, Veracruz (1934).
- Agustín García Vega
Descubrimiento de la Zona Arqueológica del Tajín (1935).
- Ponciano Ortiz Ceballos
Comentarios sobre los trabajos en El Tajín del ingeniero A. García Vega.

Noticias de reuniones

- Primera Mesa Redonda de Teotihuacan.

Reseñas

- Leticia Staines *et al.*
Bonampak, la pintura mural prehispánica en México.
por Mercedes de la Garza

Invitación a los colaboradores

ARQUEOLOGÍA hace una cordial invitación a los investigadores de la comunidad académica nacional e internacional para colaborar con artículos originales resultado de investigaciones recientes; noticias; reseñas bibliográficas; temas teóricos, metodológicos y técnicos, así como aquellos que se refieran a la conservación del patrimonio arqueológico. Las colaboraciones se dirigirán a los editores, la revista acusará recibo al autor y enviará el trabajo al Comité Dictaminador. En caso de que los dictaminadores consideren necesarias modificaciones o correcciones, se proporcionará copia a los autores para que realicen los cambios pertinentes. Al aceptarse la contribución, se informará al autor y se enviará un formato de cesión de derechos, que deberá regresar debidamente firmado a la Dirección de Publicaciones en un plazo no mayor de 30 días, anexando copia de identificación reciente con fotografía. El autor recibirá cinco ejemplares del número en que su trabajo sea publicado y tres cuando sea de más de tres autores.

Los trabajos no aceptados serán enviados al autor a solicitud expresa, en el entendido de que los dictámenes son inapelables.

Requisitos para la presentación de originales:

1. Los artículos tendrán una extensión máxima de 40 cuartillas con notas, bibliografía e ilustraciones; las reseñas no excederán las 10 cuartillas. Los textos deberán entregarse en cuartillas de 1700 caracteres aproximadamente, a doble espacio y escritas por una sola cara.
2. Los originales deberán presentarse en altas y bajas (mayúsculas y minúsculas), sin usar abreviaturas en vocablos tales como etcétera, verbi gracia, licenciado, doctor.
3. En caso de incluir citas de más de cinco líneas, éstas se separarán del cuerpo del texto con sangría en todo el párrafo. No deberán llevar comillas ni al principio ni al final (con excepción de comillas internas).
4. Los guiones largos para diálogos o abstracciones se harán con doble guión.
5. Los números del 0 al 15 deberán escribirse con letra.
6. Las citas deberán intercalarse (en el texto), contendrán el apellido del primer autor seguido de *et al.*, en el caso de que hubiera más autores, año de publicación, dos puntos y página inicial y final de la cita, separadas por guión.

7. Las llamadas se usarán únicamente para indicar la dependencia o institución de adscripción de los autores.

8. Para elaborar la bibliografía deberá seguirse el siguiente modelo:

MacNeich, Richard *et al.*

1970 *The Prehistory of Tehuacan Valley*, vol. III, Austin, University of Texas Press.

Lorenzo, J. L. y L. Mirambell (coords.)

1990 *Tapacoya: 35 000 años de Historia del Lago de Chalco*, México, INAH (Científica, 20).

Oliveros, J. Arturo y Magdalena de los Ríos

1993 "La cronología de El Opeño, Michoacán: nuevos fechamientos por radio-carbono", en *Arqueología*, 9-10, México, INAH, pp. 45-48.

Lechuga Solís, Martha Graciela

1977 *Análisis de un Elemento de la Estructura Económica Azteca: la Chinampa*, tesis profesional, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

González, Carlos Javier

1988 *Proyecto Arqueológico "El Japón"* (mecanoscrito), México, Archivo de la Subdirección de Estudios Arqueológicos del INAH.

9. La foliación deberá ser continua y completa, incluyendo índices, bibliografía y apéndices.

10. Las gráficas e ilustraciones deberán numerarse consecutivamente y con referencia en el texto, descritas todas como figuras.

Los mapas y dibujos se entregarán en papel bond, con líneas en negro. Las fotografías en blanco y negro deberán tener calidad adecuada para su reproducción. No se aceptarán mapas, planos, gráficas o esquemas de tamaño mayor que doble carta; es indispensable adjuntar una copia impresa en papel.

11. Proporcionar número telefónico para localizar al responsable del artículo.

12. Deberán enviarse tres copias del texto y disquete del programa Word 6 en adelante.

Correspondencia:

Lic. Verdad 3, col. Centro, México, D.F. 06060
Tels. 5 522 41 08 y 5 522 74 04,

Fax. 5 522 73 03

D.R. INAH

Registro en trámite. Impreso y hecho en México.

Presentación

En este número se inicia la publicación de una nueva sección en **ARQUEOLOGÍA** denominada Informes del Archivo Técnico. Este Archivo es la fuente principal de información sobre la historia de la arqueología en México y de estudios arqueológicos que se han llevado a cabo en el país desde los inicios de este siglo hasta la actualidad.

Muchos de los informes técnicos del Archivo contienen datos de gran valor que no han sido publicados o se han dado a conocer sólo en forma resumida, por lo que se ha considerado importante presentar a los lectores ejemplos seleccionados de este acervo.

Agradecemos al señor José Ramírez, jefe del Archivo Técnico de Arqueología, su valiosa ayuda en la preparación de esta sección.

Los Editores

Eduardo Corona-M., Jorge Alberto Quiróz Moreno,**
Elizabeth Jiménez García*** y María Teresa Montes Guerrero*****

Rescate de un mastodonte en San Juan Unión, municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero

El rescate y estudio de restos fósiles de megafauna es una parte muy importante del trabajo que se realiza en el Laboratorio de Paleozoología; esto es resultado de la atención a denuncias, como la presentada por el municipio de Taxco, Guerrero, durante julio de 1998 y, que dio origen a este trabajo, donde se indica el proceso de excavación y la identificación del material; asimismo se discute la importancia de este descubrimiento.

Antecedentes

Al realizar los trabajos de excavación de una poza de agua que se construía en el poblado de San Juan Unión, perteneciente al municipio de Taxco, se halló una serie de restos óseos que a juicio de los trabajadores no pertenecían a la fauna actual, por lo que suspendieron la obra y dieron aviso a las autoridades.

El presidente municipal de Taxco de Alarcón, Marcos Efrén Parra Gómez, mostró plena disposición de aportar lo necesario para efectuar el rescate y restauración de los restos, junto con las autoridades del Centro INAH Guerrero y de la misma Subdirección de Laboratorios, con la condición de que los materiales fueran reintegrados a la comunidad para su exhibición en un museo local. Mientras tanto, se acordó dejar en custodia el material con los señores Ramiro Pérez y Santiago Guzmán, comisarios ejidales de San Juan Unión.

Sitio de estudio

El poblado de San Juan Unión se encuentra a 20 km de Taxco de Alarcón, llegando por la carretera federal 95, en dirección a Iguala, Guerrero, hasta llegar a la desviación que conduce al poblado por un camino de terracería en buenas condiciones, de aproximadamente 8 km (fig. 1).

* Laboratorio de Paleozoología, INAH.

** Coordinación Nacional de Arqueología.

*** Centro INAH Guerrero.

**** Arqueología, INAH.



● Fig. 1 Localización del sitio de excavación. San Juan Unión, municipio de Taxco, Guerrero (Modificado de INEGI, 1990. Dibujo de Guillermo de Herrera).

El sitio del hallazgo se ubica a 1 km al norte del poblado, con coordenadas geográficas $18^{\circ} 38' N$ y $99^{\circ} 38' W$, a una altitud de 1 400 m (INEGI, 1990).

La poza de agua se localiza cerca de dos pequeñas barrancas, en la parte baja de una loma. Sus dimensiones son de 15 m de largo por 5 m de ancho. La disposición del sitio permite observar que el material obtenido es producto del arrastre, posiblemente por lluvia, de las capas de tierra que provienen de la cima de la loma.

Proceso de excavación

En el lado noreste de la poza, donde estaban los restos, se trazó un cuadro de 4 m por el norte, de 3 m por el este, mientras que el lado oeste quedó de 1.50 m, por ser la parte que se había excavado previamente. La línea Y del cuadro quedó desviada 15° al oeste, ya que se siguió la orientación del corte de la poza.

El punto cero de la excavación, medido con GPS, tiene las coordenadas $18^{\circ} 26' 11''$ de latitud norte y $99^{\circ} 37' 28''$ longitud oeste, a una al-

titud de 1 350 msnm; a este punto se referirán todas las medidas de la excavación.

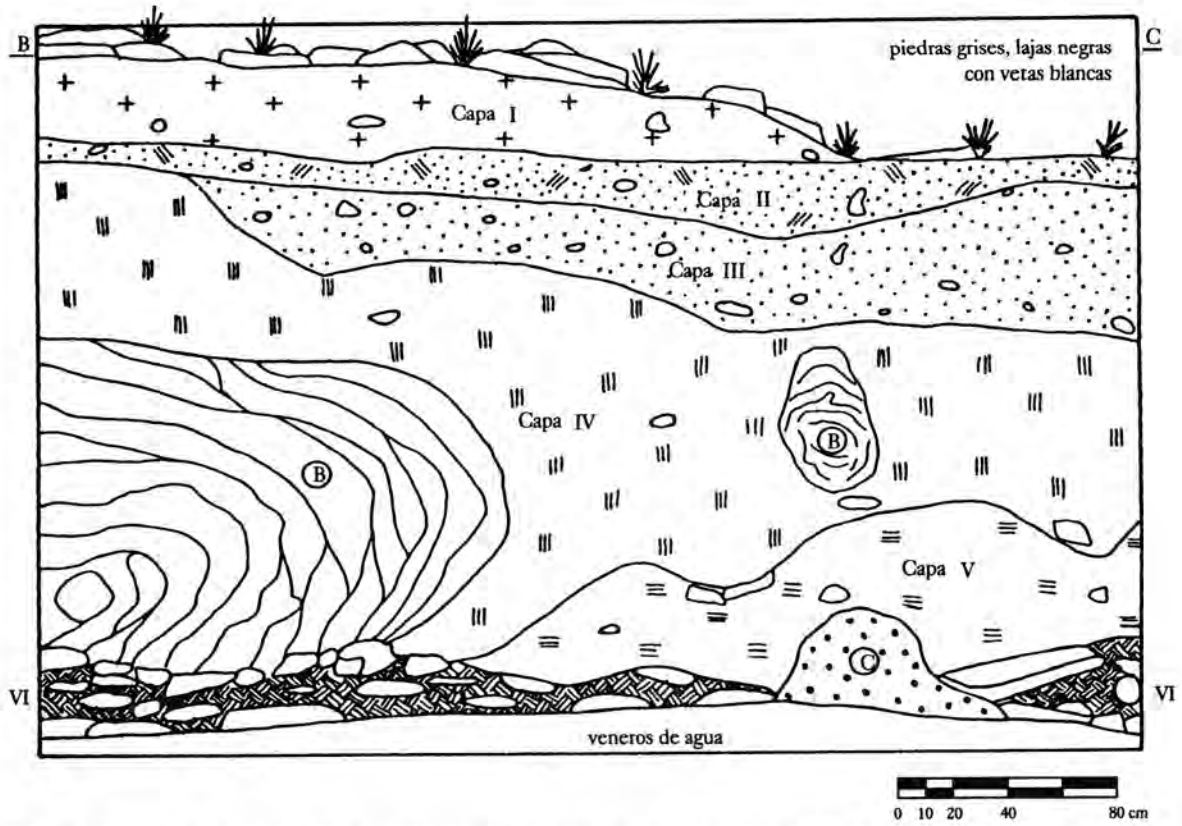
Para extraer el agua se hizo una pequeña represa en medio de la poza y con una bomba se desaguó. La excavación se realizó por capas mediante pico y pala; además se recogieron los fragmentos óseos y de cerámica que estaban en los sedimentos previamente excavados y depositados en los alrededores de la poza.

Las capas encontradas, tanto en el perfil norte como el este, son las siguientes (figs. 2 y 3):

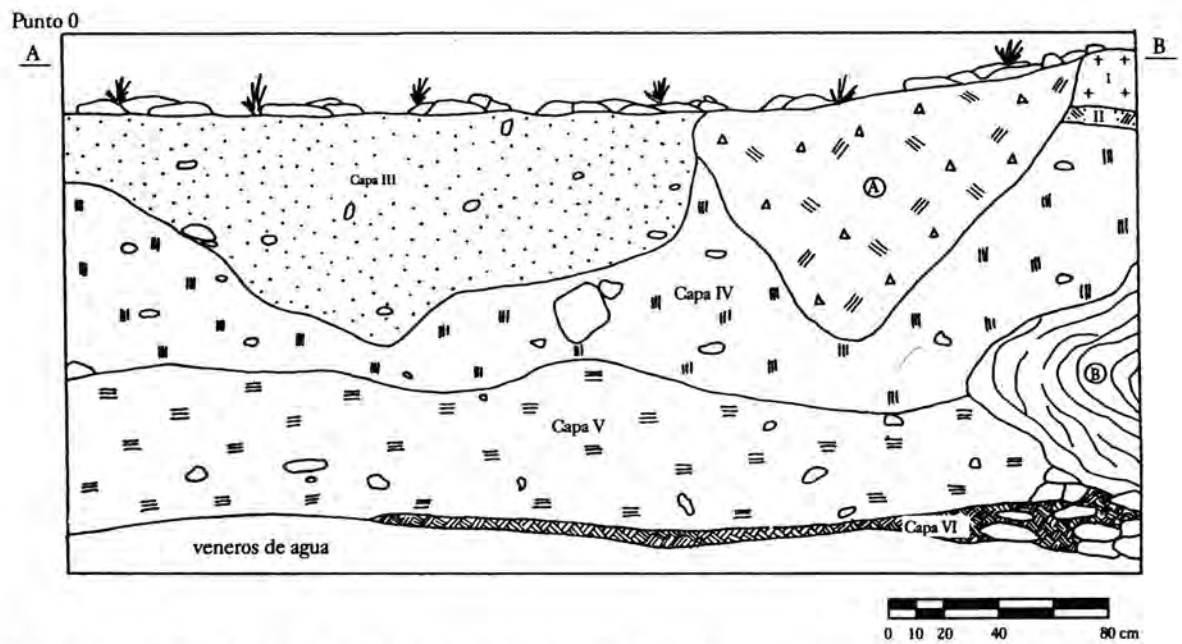
- Capa I, tiene una composición húmica de textura suave, color café claro.
- Capa II, está compuesta por arena de color rojizo de textura suave.
- Capa III, está compuesta por arena de color café con guijarros y piedras de acarreo; también presenta fragmentos de cerámica prehispánica, posiblemente del Postclásico.
- Capa IV, es limo–arcillosa de color café amarillento con vetas rojas; presenta también guijarros de color naranja que pueden contener altas concentraciones de óxido de fierro; al mismo tiempo presenta algunas intrusiones de travertino.
- Capa V, es limo–arcillosa de color verdoso, probablemente por la descomposición de materia orgánica y el sedimento, al parecer, es un gley verdoso que se depositó sobre una capa que se diferencia por su contenido de piedras y carbonatos de calcio.
- Capa VI, varía con respecto a la anterior sólo por la presencia de piedras y guijarros. En esta capa se localizaron los restos de incisivo mejor conservados.

En el corte este tenemos la presencia de tres lentes: el "A" es de basalto, el "B" es de origen calizo, que en la región le llaman "sarro de agua", y el "C" está constituido por tierra arenosa.

Cerca de los 2 m de profundidad se llegó al nivel donde había veneros de agua, lo que dificultó todavía más la excavación, aunado a la fal-



● Fig. 2 Perfil este de la poza, San Juan Unión, municipio de Taxco, Guerrero. Descripción de las capas (Dibujo: Guillermo Herrera, con datos de los autores).



● Fig. 3 Perfil norte de la poza, San Juan Unión, municipio de Taxco, Guerrero. Descripción de las capas (Dibujo: Guillermo Herrera, con datos de los autores).

ta de evidencia de otros restos, por lo que se decidió suspender los trabajos.

Análisis de los restos

Producto del hallazgo de los pobladores y de la excavación referida, se obtuvieron tres molares completos, nueve fragmentos de molares, ocho fragmentos de incisivos o defensa y 87 fragmentos óseos.

El material presenta intensas huellas de rodamiento e intemperización. En las piezas más grandes se observan fracturas parciales, principalmente longitudinales y exfoliaciones; estas últimas indican cambios en la humedad, sea por contacto con el agua y sequías prolongadas, e incluso hace suponer la existencia de una serie de eventos sucesivos de exposición y recubrimiento de los restos del ejemplar. Cabe precisar que los fragmentos de cerámica hallados no tienen ninguna relación con el organismo y, por ello, no son comentados en este trabajo.

Al efectuarse la restauración se obtuvieron ocho molares, algunos completos y otros incompletos, que corresponden a los molares segundos y terceros, tanto inferiores como superiores de ambos lados; dos incisivos inconclusos; partes de las ramas mandibulares, derecha e izquierda; además, parte de un hueso largo y diversos frag-

mentos pequeños sin posibilidades de identificación, que presumiblemente pertenecen al mismo ejemplar.

Todas las piezas que pudieron reconstruirse pertenecen a un sólo ejemplar de mastodonte adulto (Proboscidea: *Gomphotheriidae*; siguiendo a Lambert, 1996) perteneciente al género *Rhynchotherium*.

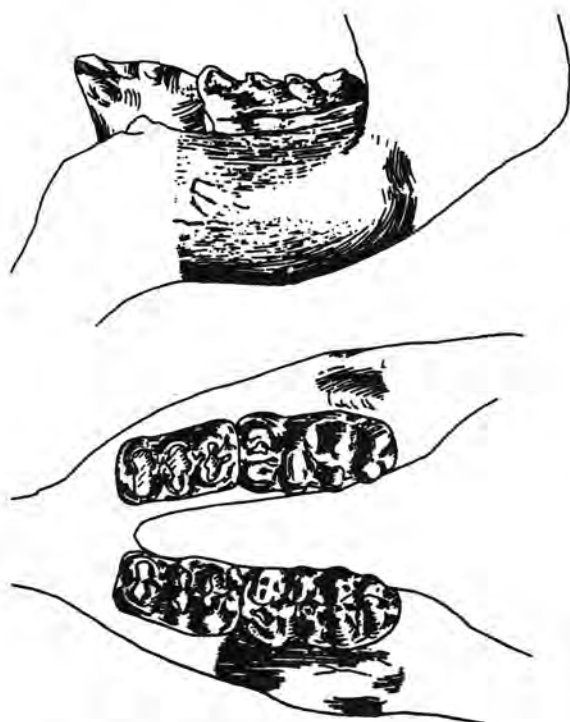
Discusión

Con los datos disponibles hasta la fecha, se puede afirmar que desde 1980 no se había reportado algún hallazgo de este taxón (Barrios, 1985 y Polaco, comunicación personal). Los datos previos se han resumido en la tabla 1, de donde se han registrado tres especies en siete localidades del país, incluyendo la de Tlaxcala, lugar donde se encontró el ejemplar que se toma como base para la descripción y nombre de este grupo (Osborn, 1936).

Estos mastodontes longirostrinos se caracterizan por tener cuatro incisivos, dos superiores y dos inferiores; los primeros presentan bandas de esmalte en espiral, con distintos grados de torsión, además de ser alargados y aplanados lateralmente, mientras que los segundos no siempre presentan la banda de esmalte; son aplanados lateralmente y curvados hacia arriba

<i>Estado</i>	<i>Localidad</i>	<i>Especie</i>	<i>Edad</i>
Baja California Sur	Santa Anita	<i>R. cf. R. falconeri</i>	Plioceno tardío
Guanajuato	Rancho El Ocote, San Miguel de Allende	<i>R. falconeri</i>	Plioceno medio
Michoacán	La Goleta	<i>Rhynchotherium</i> sp.	Plioceno medio
Sonora	San José de Pimas	<i>R. browni</i>	Plioceno
Sonora		<i>R. tlascalae</i>	Plioceno
Tlaxcala	Minas Prietas Tlaxcala	<i>R. tlascalae</i>	Plioceno

● Tabla 1. Localidades previas en México del género *Rhynchotherium* Falconer, 1868 (La tabla está en orden alfabético de acuerdo al estado de la República, con datos de Barrios, 1985).



● Fig. 4 Lo sombreado indica los molares inferiores y los fragmentos mandibulares restaurados, vista lateral y superior tomadas de Osborn, 1936 (Dibujo: Miguel Pérez Negrete).

(Osborn, 1936 y Lambert, 1996). Las defensas que se restauraron son superiores y la única característica ausente son las mencionadas bandas, debido a que se perdieron durante el proceso de intemperización.

En este género, la sínfisis mandibular se encuentra fuertemente flexionada hacia abajo; sin embargo, tal carácter no se encontró en los fragmentos analizados, que corresponden a partes intermedias de ambas ramas mandibulares, en su lado labial. Los molares segundos son trilofodontos, los terceros tienen cuatro lófos y medio y presentan tréboles en un solo lado de la superficie oclusal, características observables que están en correspondencia con las descripciones de la literatura (*idem.*), (fig. 4).

Dada la escasez de materiales de este taxón se ha optado, por el momento, dejar la identificación hasta el nivel de género, con la finalidad de hacer estudios posteriores que incluyan una descripción más precisa de los caracteres diag-

nósticos y así ampliar nuestro conocimiento al respecto.

Este género se conoce sólo en América y probablemente representa una radiación autóctona del género *Gomphotherium* que se origina en Centroamérica a finales del Mioceno, entre los periodos Clarendoniano y principios del Hemphiliano. En este último se dispersa hacia el norte del continente y alcanza su mayor abundancia, siendo el Plioceno temprano, en el periodo blancano, cuando se cree que se da su declinamiento y posterior extinción. Su área de distribución conocida va del este de California a Florida, y del sur de Kansas hasta Centroamérica (Lambert, 1996). Por las localidades donde se han encontrado se piensa que habitaban en montañas cubiertas con bosques tropicales, lo que en parte explica la rareza de sus hallazgos (Osborn, 1936).

A partir de estos elementos y de los descubrimientos previos, el ejemplar rescatado sólo se puede datar tentativamente para el Plioceno, es decir, entre los 5 y 2 millones de años a. p., a reserva de que estudios posteriores nos permitan precisar más este fechamiento. Es un ejemplar aislado, puesto que no existe otro tipo de fauna asociada, hecho que se explica porque es material producto del arrastre y redepositado en el sitio excavado.

Cabe señalar que en el poblado de Huixtac, muy cercano al lugar donde se trabajó (fig. 1), también existe un reporte de molares que sólo se pudo identificar hasta el nivel de la familia *Gomphotheriidae* (Manzanilla y Mancilla, 1992) y sin que se haya podido establecer alguna edad relativa, mas este elemento es indicativo de la posible importancia paleontológica de la región.

Conclusiones

En San Juan Unión, municipio de Taxco de Alarcón, se encontró una nueva localidad donde se han rescatado partes importantes de un mastodonte longirostrino poco conocido; hasta el momento se le ha identificado como *Rhyncho-*

therium, el cual puede fecharse en forma tentativa para el Plioceno de México. Los estudios de estos restos deben continuar para ampliar nuestro conocimiento acerca de este taxón.

Es indispensable tener seguimiento de las denuncias futuras, particularmente de esta región de Guerrero, ya que existen indicios de un potencial paleontológico.

Agradecimientos

A Óscar J. Polaco, por sus orientaciones en la identificación y discusión de este material; al señor Jesús Ocampo, por proporcionar hospedaje y alimentación en el trabajo de campo; al técnico Aurelio Ocaña M., por su colaboración en la limpieza, restauración e identificación de los materiales óseos.

- b
i
b
l
i
o
g
r
a
f
í
a
- Barrios, R. H.
1985. *Estudio Analítico del Registro Paleovertebradológico de México*, tesis, México, Facultad de Ciencias, UNAM.
 - INEGI
1990. *Carta Iguala (E-14-A-78)*, escala 1:50,000, México.
 - Lambert, W. D.
1996. "The biogeography of the Gomphotheriid Proboscideans of North America", en J. Shoshani y P. Tassy (eds.), *The Proboscidea. Evolution and Paleocology of Elephants and their Relatives*, Oxford, Nueva York, Tokyo, Oxford University Press, pp. 143-148.
 - Manzanilla, L. R. y L. Mancilla R.
1992. *Informe de Campo del Rescate de Restos de Mastodonte en la Comunidad de Huixtac, Municipio de Taxco, Guerrero*, mecanoescrito, Archivo del Centro INAH Guerrero, INAH.
 - Osborn, F. H.
1936. *Proboscidea. A Monograph of the Discovery, Evolution, Migration and Extinction of the Mastodonts and Elephants of the World, vol. 1, Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea*, Nueva York, American Museum of Natural History, The American Museum Press.

*María del Carmen Carbajal Correa, * Luis Alfonso
González Miranda** y Óscar J. Polaco****

Hallazgo de un mamut en Toluca, Estado de México

El hallazgo de los restos de un mamut en la cuenca del río Lerma, dentro del valle de Toluca, representa un indicio más del tipo de fauna predominante en esa región durante el Pleistoceno tardío. Se sabe de la existencia de otros descubrimientos de “huesos grandes” por los testimonios directos de los campesinos de esta zona que pudieron observarlos en su momento. Sin embargo, sólo dos de estos múltiples hallazgos se han podido estudiar. Uno de ellos es el que se halló durante la construcción de una obra propiedad de COPACESCO, donde a una profundidad de 3.90 m se encontraban los restos de un mamut con fauna pleistocénica asociada. El estudio de estos materiales fue coordinado por María del Carmen Carbajal Correa en el Centro INAH del Estado de México.

El segundo hallazgo al que se refiere este artículo se realizó en los terrenos que actualmente ocupa la ampliación del aeropuerto Adolfo López Mateos, propiedad de la empresa AVEMEX. El rescate arqueológico y paleontológico correspondiente fue realizado por Carbajal Correa.

Puesto que se conocen pocos registros sobre la existencia de mamutes en el valle de Toluca, consideramos que estos dos hallazgos contribuyen al conocimiento de la distribución de estos animales en la Cuenca y, dan información sobre el tipo de fauna predominante en esta zona durante el Pleistoceno tardío.

Antecedentes

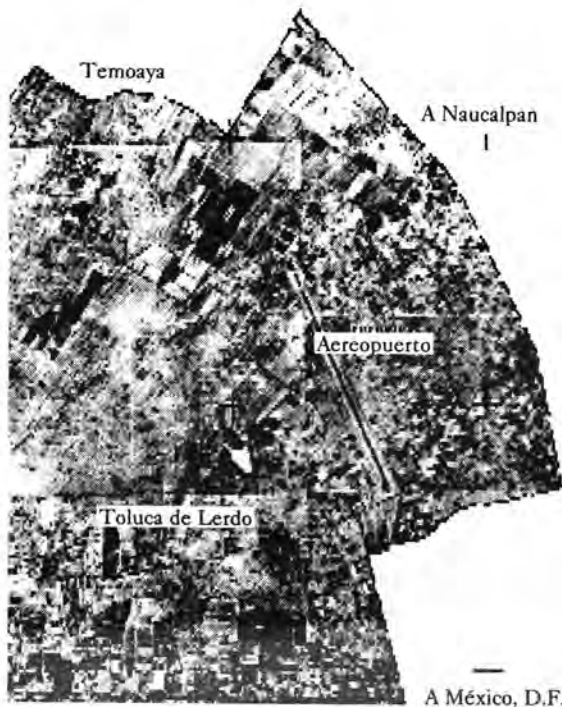
El periodo Cuaternario de la era Cenozoica ha sido subdividido en dos épocas: el Holoceno y el Pleistoceno. Al segundo de estos periodos también se le llama la Edad de las Glaciaciones, en la cual se alternan intervalos de frío in-

* Centro INAH Estado de México.

** Dirección de Antropología Física del INAH.

*** Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH.

Los autores hacen patente su agradecimiento a la maestra María Teresa Jaén Esquivel y al licenciado Erasto Antúñez por sus observaciones y comentarios a este trabajo.



© Fig. 1 Foto aérea del lugar del hallazgo.

tenso o glaciales con intervalos más templados o interglaciales. Esta época inició hace 1.8 millones de años y terminó hace 10 mil años, tiempo que marca el inicio del Holoceno o Reciente, que es en el que actualmente vivimos, y que puede considerarse como un interglacial (Kurtén y Anderson, 1980; Savage y Rusell, 1983).

De las cuatro glaciaciones registradas en el Pleistoceno de América, de la que más datos se tienen es de la última o Wisconsiniana. Se sabe que durante ésta, el Estrecho de Bering, por el descenso en el nivel del mar como resultado de la acumulación de hielo sobre los continentes, se convirtió en una especie de puente que permitió el paso de los futuros amerindios, así como también de la fauna proveniente de Asia, animales entre los que llegaron los proboscídeos.

Durante el Pleistoceno tardío, se inicia el poblamiento en nuestro país, cuya antigüedad a partir de los hallazgos de restos humanos oscila entre los 2 mil y 11 mil años (Salas Cuesta, Pijoan Aguadé y García Moll, 1988); aunque otras evidencias indican la presencia del hombre en nuestro país desde hace 35 mil años

(Lorenzo y Mirambell, 1986). Durante esta etapa cultural los grupos que habitaban el extenso territorio americano eran nómadas, con frecuencia ocupaban lugares cercanos a afluentes de agua, ríos, lagunas, lagos y zonas boscosas, lo cual les proporcionaba una gran variedad de productos alimenticios, que el ecosistema circundante les proporcionaba.

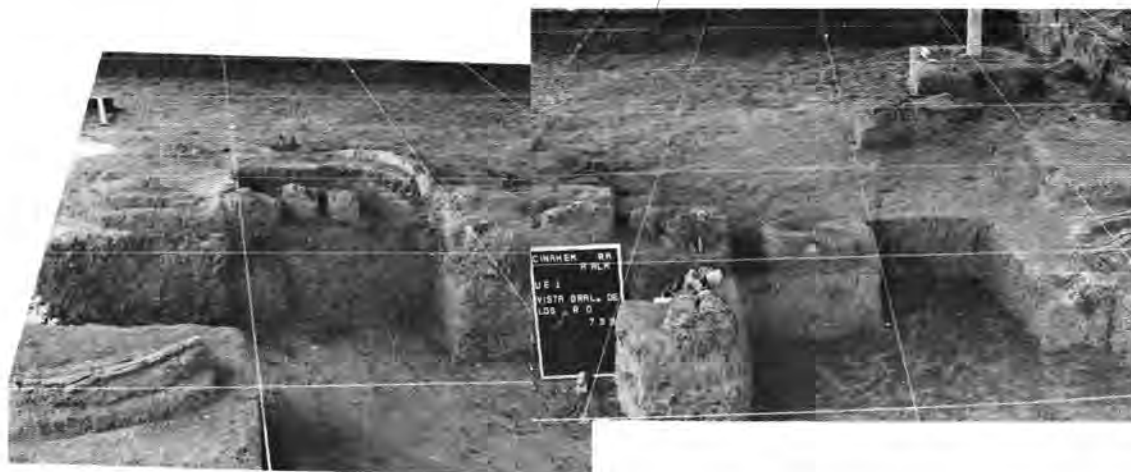
Los proboscídeos en América

De la gran diversidad que alcanzaron los proboscídeos, actualmente sólo hay dos especies vivientes: *Loxodonta africana* en el centro de África, y *Elephas indicus* en el sureste de Asia (Carroll, 1988).

De los proboscídeos fósiles se reconocen grandes grupos; uno es el de los gonfoterios y elefantes, y el otro de los mastodontes y estegodontes. Durante el Pleistoceno de Norteamérica del primer grupo se conoce al gonfoterio del género *Cuvieronius* y al género *Stegomastodon*, y entre los elefantes están los mamutes del género *Mammuthus*; del segundo grupo se encuentran los mastodontes del género *Mammut*.

En América del Norte se ha registrado cuatro especies del género *Mammuthus*; de ellas, dos están ampliamente aceptadas por los especialistas: *M. meridionalis*, forma que sólo se conoce del Pleistoceno temprano, y *M. primigenius*, especie que no llegó a ingresar en México. Las otras dos especies son más controvertidas y de difícil identificación. Así, mientras Kurtén y Anderson (1980) mencionan la presencia del *M. columbi* y *M. jeffersoni*, en un estudio hecho por Agenbroad (1984) se reconoce a *M. imperator* y *M. columbi*, el primero para el Pleistoceno medio y el segundo para el Pleistoceno final. Esta última clasificación goza de mayor aceptación por el momento; sin embargo, se requiere incrementar el estudio de estos animales por medio de la excavación cuidadosa y controlada que permita recuperar el máximo de información.

En México, este estado de confusión también ha hecho que se usen nombres de manera indis-



● Fig. 2 Ubicación de los restos óseos en la cuadrícula.

criminada, y por ello en la literatura es frecuente encontrar estos dos nombres aplicados a los animales que vivieron en el Pleistoceno superior, mismos que generalmente corresponden a *Mammuthus columbi* y que es la nomenclatura que aquí seguimos.

Se considera que las características distintivas entre estas dos especies se encuentran en los molares; así, los molares de *Mammuthus imperator* son angostos y relativamente largos con placas delgadas; la frecuencia lamelar es de 6 a 9 placas en 100 mm; el esmalte es angosto de 2 a 3 mm; se halla crenulado y forma series ligeramente curvadas; la capa de cemento puede o no estar presente y cuando ésta tiene 4 mm o menos de espesor. Por último, el número de placas va de 18 a 21 en el molar superior y de 16 a 20 en el inferior. Para *M. columbi*, los molares son angostos, en promedio, de 70 a 80 mm, aunque en algunos casos se presenta una mayor anchura (se han registrado hasta de 103 mm de ancho) y es posible que tal carácter esté relacionado con la edad del ejemplar. También observamos que en esta especie la capa de cemento se pierde con mayor facilidad debido a su delgadez, por lo que la mayoría de los dientes carece de dicha cubierta y, en los casos en que se presenta, no cubre totalmente el molar. Esta especie es de menor talla que la primera y representa una forma más avanzada que apare-

ció y vivió a finales del Pleistoceno, alcanzando una amplia distribución, como lo constata su presencia en los yacimientos de Salinas, San Luis Potosí y otros sitios de México (García-Bárcena, 1989).

Descubrimientos previos en el Estado de México

De la fauna pleistocénica que habitó en el Estado de México, los más llamativos y estudiados han sido los mamutes, cuyos restos se han conservado hasta nuestro tiempo; estos descubrimientos han sido realizados en diversos lugares del estado como: Tepexpan, Santa Isabel Iztapán, Zumpango, Texcoco, Chimalhuacán, Tultepec, Tultitlán, Los Reyes Acozac, Los Reyes La Paz; entre los hallazgos más recientes están los de Metepec, Toluca y Ecatepec.

De estos descubrimientos, los especialistas en el tema han llevado a cabo estudios para determinar la especie de que se trata y otras características de los mamutes. En 1925, en terrenos de Tequixquiac, se localizaron restos que fueron registrados y analizados por Furlong e identificados como *Mammuthus columbi* (Lorenzo y Mirambell, 1986); en el mismo municipio Osborn en 1942 mostró restos que determinó como *Mammuthus imperator*, y en 1955 Aveyra identificó otros restos de *M. columbi*.



© Fig. 3 Molares en su alvéolo.

En Zumpango, Osborn (1942) registra restos tanto de *M. columbi* como de *M. imperator*. En Santa Isabel Iztapan, Aveleyra y Maldonado descubren en 1952, a 2 km al suroeste de Tepexpan, restos de *M. imperator*, y Aveleyra, también en 1955 localiza, en la margen noreste de la misma región, otro ejemplar de la misma especie (Álvarez, 1965).

El nuevo hallazgo en el Estado de México

En 1994, en la zona de ampliación del aeropuerto de Toluca, en el predio de la empresa AVEMEX, se hallaron restos de un mamut. Este acontecimiento se suma a los anteriores que se han podido estudiar en cuanto a su contexto general: situación geográfica, ambiente, capa geológica, características taxonómicas, sexo, edad, especie a la que pertenece, entre otros, así como también determinar si estuvo asociado con otro tipo de restos u objetos que pudieran indicar la presencia del hombre.

Este hallazgo se dio entre las coordenadas 19°15'05" latitud norte y 99°33' longitud oeste, a una altura de 2 600 msnm, en un predio donde se construía una plataforma de aviación (fig. 1). Aquí se realizó una excavación extensiva y meticulosa, registrando el avance en forma tridimensional y por capas naturales, a partir del nivel original de la superficie, previa remoción de un relleno de 1.20 m de espesor colocado

antes de que las obras de ampliación del aeropuerto se iniciaran.

Se trazó una cuadrícula con una superficie de 10 m², dividida en cuadros de un metro por lado, tomando como punto cero la esquina sureste en el nivel original. La nomenclatura asignada a cada cuadro se basó en las coordenadas cartesianas, del cuadrante noreste, por ejemplo N1E1, N2E1 (fig. 2) y así sucesivamente hasta el N10E10. Los controles llevados fueron los siguientes: fotográfico, que sirvió para tener la secuencia del avance, dibujo

a escala 1:20 de los restos óseos *in-situ* y de los perfiles de las paredes limítrofes de la excavación; el control de materiales se registró en una libreta y en etiquetas pegadas a bolsas de embalaje con la siguiente información: Rescate Arqueológico Centro INAH Estado de México, nombre del sitio, unidad de excavación, cuadro, capa, profundidad, tipo de hallazgo, número de bolsa y fecha.

Durante el proceso de excavación se determinaron tres capas:

- Capa I. Profundidad de 0 a 0.10 m, limo gris claro con arena fina.
- Capa II. Profundidad de 0.10 m a 0.35 m, arcilla café oscuro con arena fina y media, presencia de materia orgánica quemada. Se observó también la presencia de núcleos en forma de cilindros compuestos por materia negra compactada.
- Capa III. Profundidad de 0.35 m a 0.90 m, donde se encontró el nivel freático.

El sitio se caracteriza por suelos aluviales, que comprenden la mayor parte del área urbana de Toluca, así como del corredor industrial Toluca-Lerma. La estratigrafía típica de esta zona presenta un primer depósito de capa vegetal, que por lo general se encuentra en estado suelto de limo gris olivo claro, con arena fina y media, con oquedades de raicillas en consistencia alta. Debajo de esta capa se halló la presencia de arenas

arcillosas aluviales, de compactación alta a muy alta, de apariencia limosa gris olivo, con oquedades de raíces con frecuencia alta. El valle de Lerma y Toluca está catalogado como zona propensa al agrietamiento, que es provocado principalmente por el bombeo de los mantos acuíferos (T.G.C. Geotécnica, 1994). Hacia el este del sitio y a 500 m de distancia se inicia una zona de transición entre suelo aluvial y terreno lacustre, y a 6 km es zona lacustre. Rumbo al oeste, a 7 km, se localiza una franja de tobas (este material es conocido como tepetate) en lo que son las faldas de los cerros, y en seguida se localizan cerros y lomeríos. El nivel de agua superficial se detectó a 1.2 m de profundidad, presentando variaciones estacionales.

Los restos óseos se encontraron entre la capa I y la II, concentrándose en la parte noroeste de la excavación en los cuadros: N6E1, N7E1, N8E1, N6E2, N8E3, N7E4, N8E4, N6E5, N7E5, N6E6, N7E6 y N9E6 (fig. 2).

El proceso de excavación incluyó la consolidación de los huesos *in situ*; de esta manera se aseguraba que durante la extracción no sufrieran fractura o desintegración por el mal estado de conservación en que se encontraron, pues la humedad del nivel freático se filtraba hasta las capas donde permanecían los huesos, a lo que se sumó la producida como resultado de un aguacero que provocó la inundación del sitio debido a la elevación del nivel freático y al desbordamiento del agua sobre los perfiles de la excavación. Este último evento y ante la amenaza de sufrir otra tormenta, apresuró el proceso de excavación y extracción de los huesos.

Este hecho dio por resultado que sólo se recuperara una pequeña parte del esqueleto del mamut, logrando rescatar solamente la mandíbula con los dos segundos molares, la maxila que se encontraba incompleta y fragmentada, con el tercer molar dentro de su alvéolo (fig. 3), un fragmento de la tercera vértebra torácica, el



© Fig. 4 Húmero derecho.

húmero derecho (fig. 4), una cabeza de fémur (fig. 5), la defensa del lado izquierdo, fragmentos de vértebras y de varias costillas, así como pequeños fragmentos del cráneo. Se aprecian claras evidencias de haber sido expuestas a la acción del fuego: los huesos están quemados.

A pesar de lo escaso del material óseo recuperado, fue posible determinar que los restos pertenecían a un solo individuo de pequeñas dimensiones; es muy probable que sea una hembra, de edad media joven. Con base en las características de los segundos molares, se le identifica como *Mammuthus columbi*, especie típica del Pleistoceno final de México.

Debido a que la mayoría de los restos óseos se encontraron dispersos y sin relación anatómica, podemos inferir que este animal pudo haber muerto en un lugar cercano a causa de un arrastre por vía fluvial, por lo que se desarticuló; ello originó que lo encontráramos sin relación anatómica e incompleto. O bien, que este animal estuvo expuesto al fuego, lo que originó quemaduras en casi todos los huesos; como consecuencia se produjo desgaste, alteración y destrucción de la materia orgánica. Por el momento, no se cuenta con suficientes evidencias que nos permitan determinar la causa que ocasionó el fuego; una posibilidad es que hubo un incendio por acción de la naturaleza y que la zona en que se realizó el hallazgo se vio afectada.



● Fig. 5 Cabeza de fémur.

Existen otras posibilidades de que este animal haya tenido contacto con el hombre, puesto que se encontraron huellas de corte en una de las costillas, misma que actualmente se encuentra bajo estudio.

Coexistencia de los proboscídeos y el hombre

El profesor de paleontología Mariano Bárcena, en 1882, publicó el resultado de su estudio acerca de un hueso labrado de llama fósil encontrado en sedimentos de origen volcánico de Tequixquiac, que data del Pleistoceno, con entalladuras ejecutadas por mano humana (actualmente sabemos que las marcas que presenta ese hueso son de origen natural). En el valle de Toluca se han encontrado evidencias de ocupación humana de sus épocas muy antiguas, como las encontradas en las tobas volcánicas cuaternarias de los alrededores de Amanalco, más allá de las faldas del Nevado de Toluca, donde se encontraron estampadas las pisadas de hombres y niños en la superficie de las rocas que soportan un grupo de sedimentos de más de 50 m de espesor.

Si bien los hallazgos anteriores son poco esclarecedores de la relación del hombre con estos animales, ahora conocemos otros realizados en la cuenca Zacoalco-Chapala; el Ojo de Agua de El Cedral, San Luis Potosí; Xicoténcatl, Tamaulipas; Talismán, Distrito Federal; Valse-

quillo, Puebla y, en el Estado de México, Tepexpan y Santa Isabel Iztapan, en donde sí se presentan claras evidencias de la coexistencia del hombre y los mamutes. Así, los proboscídeos "... parecen haber sido cazados o aprovechados hasta el momento que se extinguieron, lo cual ocurrió en términos generales hace 11 mil años, aunque en algunas regiones estos animales parecen haber persistido durante unos dos a tres milenios más" (Mirambell, 1989).

En cuanto a la coexistencia entre los grupos humanos y los proboscídeos, algunos investigadores, como José Luis Lorenzo y Lorena Mirambell, han realizado estudios en relación a ello, en los cuales registran evidencias humanas asociadas a restos de fauna pleistocénica, como es el caso del hallazgo en el sitio El Cedral, en San Luis Potosí. Ellos mencionan niveles de relación entre los que están, entre otros, la coexistencia puramente cronológica, sin que esto implique ninguna interacción directa, y la de aprovechamiento, que consiste en la utilización de animales muertos o indefensos como alimento, materia prima para la elaboración de artefactos, o bien, la acción directa de la cacería, implicando, por supuesto, su aprovechamiento. Sin embargo, la cacería de esta fauna era ocasional, ya que, debido a las características físicas de esta fauna, la cacería resultaba ser una tarea sumamente difícil (García-Bárcena, 1989). Las evidencias encontradas han servido a los investigadores para inferir que el hombre de ese periodo tenía costumbres nómadas, se trasladaba de un lugar a otro buscando su alimento y cobijo; para conseguirlo, se ayudaba de herramientas rudimentarias fabricadas a base de rocas. Para efectuar una cacería de mamut se requería de un gran esfuerzo: el grupo humano debió de acecharlo hasta que el animal se encharcara o empantanara y entonces le lanzaban proyectiles, con fin de desangrar el cuerpo, apedrearlo y esperar su muerte, para obtener la mayor cantidad de producto posible.

Comentario final

Respecto a la pregunta del por qué se extinguieron los mamutes, García-Bárcena (1989) señala que fue una consecuencia de los cambios climáticos que ocurrieron al final de la última glaciación y que fueron bastante rápidos, lo cual provocó modificaciones del mismo grado en la vegetación, y en consecuencia, también en la fauna que dependía de ella, tanto a nivel primario (herbívoros como es el caso de los mamutes), como secundario (carnívoros). Ante las modificaciones sufridas por una comunidad vegetal, como resultado de un cambio climático, los herbívoros asociados a ella sufren un cambio en el balance de su alimentación y en consecuencia tienden a disminuir su densidad de población.

- Agenbroad, L. D.
1984. "New world mammoth distribution", en S. P. Martin y R. G. Klein (eds.), *Quaternary Extinctions, a Prehistoric Revolution*, The University of Arizona Press, pp. 90-108.
- Álvarez, T.
1965. *Catálogo Paleomastozoológico Mexicano*, México, Departamento de Prehistoria, INAH.
- Bárcena, M.
1882. "Descripción de un hueso de llama fósil, encontrado en los terrenos postterciarios de Tequixquiac", en *Anales del Museo Nacional*, 1a. época, núm. 2, México, pp. 439-444.
- Carroll, R. L.
1988. *Vertebrate Paleontology and Evolution*, Nueva York, W. H. Freeman and Company.
- García-Bárcena, J.
1989. "El hombre y los proboscídeos de América", en Lorena Mirambell (coord.), *Homenaje a Jose Luis Lorenzo*, México, INAH (Serie Prehistoria, Científica 188), pp. 41-80.
- Kurtén, B. y E. Anderson
1980. *Pleistocene Mammals of North America*, Nueva York, Columbia University Press.
- Lorenzo, J. L. y L. Mirambell
1981. "El Cedral, S.L.P., México", en *X Congreso de la UISPP*, México.
1986. "Preliminary report on archaeological and paleoenvironmental studies in the area of El Cedral, San Luis Potosí, Mexico, 1977-1980", en A. L. Bryan (ed.), *New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*, Maine, Center for the Study of Early Man, pp. 107-113.
1986. *Mamutes Excavados en la Cuenca de México*, México, Departamento de Prehistoria, INAH.

- Martínez del Río, P.
1952. "El mamut de Santa Isabel Iztapan", en *Cuadernos Americanos* 11 (4), México, pp. 149-170.

- Osborn, H. F.
1905. "Recent vertebrate paleontology. Fossil mammals of Mexico", en *Science* XXI (546).

- Salas Cuesta, M. E., C. M. Pijoan Aguadé y R. García Moll
1988. "Estudio comparativo de los restos fósiles humanos localizados en México", en A. González Jácome (comp.), *Orígenes del Hombre Americano*, México, SEP (Cien de México), pp. 127-143.

- Savage, D. E. y D. E. Rusell
1983. *Mammalian Paleofaunas of the World*, Massachusetts, Addison Wesley Publishing Company.

- T.G.C. Geotécnia, S.A. de C.V.
1994. *Proyecto núm. 862, Aeropuerto de Toluca*, Estado de México, AVEMEX, S.A. de C.V.



Rubén Cabrera y Saburo Sugiyama***

El Proyecto Arqueológico de la Pirámide de la Luna¹

Aunque el interés por lo teotihuacano existe desde la Colonia —e inclusive también los aztecas conocieron sus ruinas y se interesaron por la antigua ciudad de Teotihuacan, a la que bautizaron como la ciudad de los dioses— es hasta hace aproximadamente 180 años cuando se iniciaron en Teotihuacan estudios científicos con el fin de hurgar su pasado. A partir de entonces se han emprendido numerosos proyectos y estudios arqueológicos, gracias a los cuales se conoce suficiente acerca de las características de esta ciudad colosal que fuera la capital de una de las culturas más importantes del Clásico mesoamericano en el Altiplano Central de México.

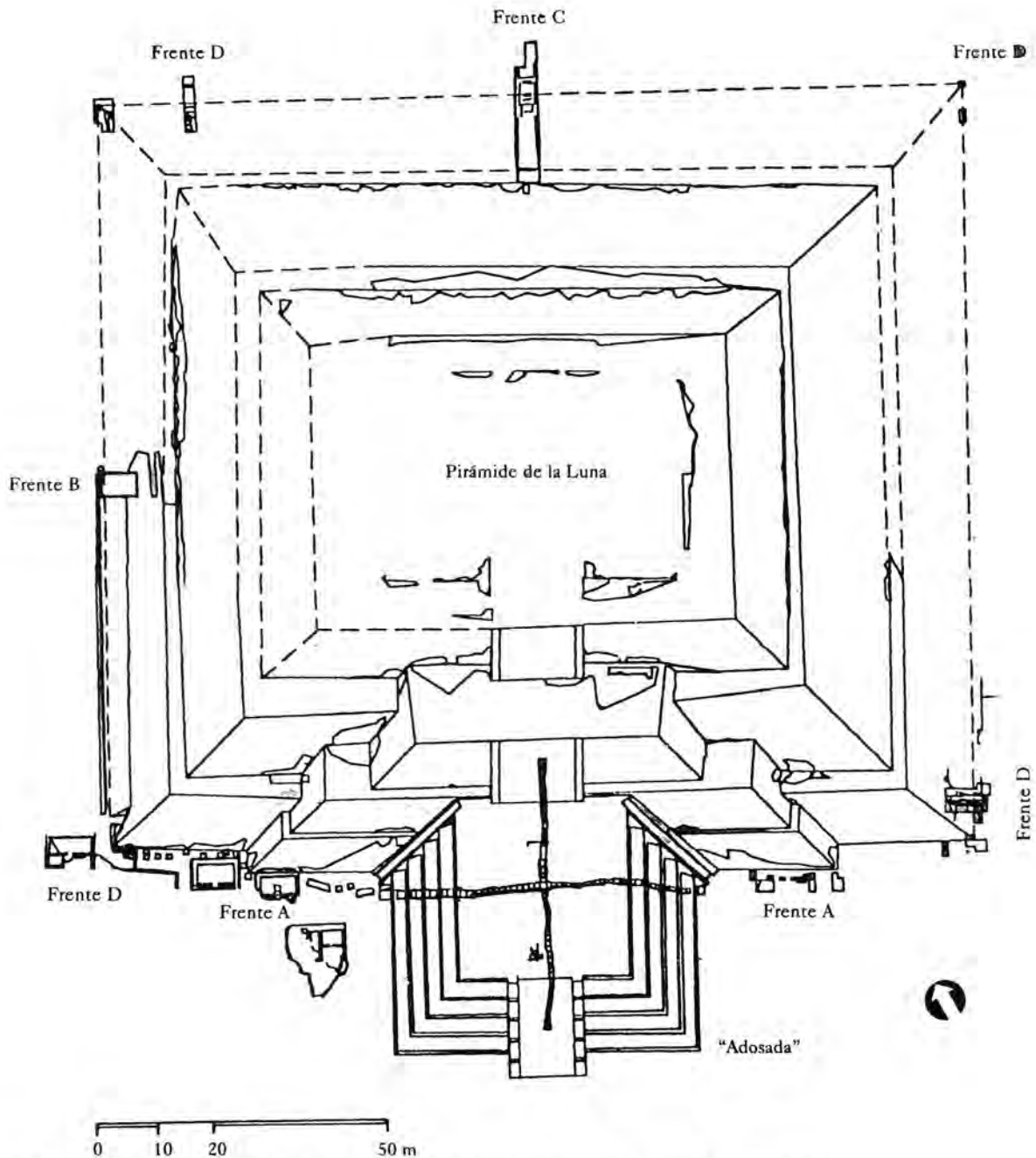
Sin embargo hay muchos aspectos todavía por conocer en lo que se refiere a su desarrollo; algunos no se han abordado y otros están pendientes debido a la falta de información. Entre estos aspectos, uno de los más importantes es definir el carácter que tuvo su gobierno y su compleja organización sociopolítica. Algunos investigadores han considerado que Teotihuacan tenía un gobierno formado por una “teocracia pacifista”, enfoque o idea expresada más enfáticamente por Covarrubias (1957) y Kubler (1962). A la fecha estas ideas han ido cambiando con nuevos descubrimientos, y uno de los datos más contundentes respecto al carácter represivo del Estado teotihuacano fue el hallazgo en el Templo de la Serpiente Emplumada de numerosos entierros de personas que fueron sacrificadas en forma masiva, enterradas con objetos simbólicos relacionados con el militarismo (Cabrera, Cowgill y Sugiyama, 1990; Cabrera, Sugiyama y Cowgill, 1991; Sugiyama, 1989; 1992).

Referente al carácter del grupo en el poder, muchos investigadores sostienen que la casta sacerdotal ocupó la escala más alta en la esfera del gobierno. En cuanto a sus gobernantes, existen dos hipótesis aún no comprobadas que plantean dos formas de gobierno. Por un lado, se sugiere que en Teotihuacan

* Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

** Universidad Estatal de Arizona (ASU).

¹ Expresamos nuestro agradecimiento al ingeniero Enrique Santoyo y a su equipo por sus valiosas indicaciones en el fortalecimiento del túnel que estamos excavando en el interior de la pirámide.



● Fig. 1 Ubicación de frentes de excavación en la Pirámide de la Luna (Dibujo: Gonzalo R.T.)

había un gobierno colectivo que regía el Estado y la ciudad (Pasztory, 1992; Manzanilla, 1992; Blanton *et al.*, 1996). Este planteamiento se basa fundamentalmente en el hecho de que hasta la fecha no se ha encontrado el lugar de residencia o palacio del gobernante, tampoco hay información que indique la existencia de algún personaje que destacara; además, encon-

tramos numerosas representaciones en la iconografía de Teotihuacan donde se muestran personajes o individuos de alto rango, como miembros anónimos de un grupo, pero sin que se exalte a ningún personaje en especial.

Otros consideran que el gobierno de Teotihuacan debió estar posiblemente dirigido por una

sola persona quien sería el jefe supremo en la estructura del gobierno, con un amplio poder religioso y político en el Estado teotihuacano (Millon, 1993; Cowgill, 1983 y Sugiyama, 1995). Esta aseveración se sustenta en las formas de gobierno que han podido observarse en otras culturas mesoamericanas, como la azteca, tolteca, zapoteca, maya e incluso olmeca, donde los datos arqueológicos, y principalmente la iconografía, señalan la figura suprema de un personaje o jefe de Estado. Esta hipótesis también podría sustentarse en la idea que Teotihuacan formó parte de una larga tradición cultural en el desarrollo de las sociedades mesoamericanas.

Ninguna de las hipótesis mencionadas anteriormente ha sido comprobada, por lo que uno de los objetivos de este proyecto es la búsqueda de información en ese sentido. Se pretende definir la organización política y la estructura de gobierno del Estado teotihuacano, asunto relevante para el conocimiento de Teotihuacan y de su sociedad. Uno de los lugares más idóneos para la investigación es el sitio donde se erigió la Pirámide de la Luna, sin duda uno de los tres edificios de mayor trascendencia ideológica y religiosa de la antigua ciudad de Teotihuacan.

La enorme importancia de este edificio, como la de la Pirámide del Sol y la del conjunto de la Ciudadela, radica en su estrecha relación con la ideología, la religión y el gobierno del Estado teotihuacano. Por esta razón elegimos este lugar como el más idóneo para el estudio del problema planteado. Su importancia manifiesta en múltiples formas, principalmente por su colosal tamaño —la más grande después de la Pirámide del Sol y su ubicación en el extremo norte del eje principal de la ciudad, la Avenida de los Muertos, que resalta desde cualquier parte de esa zona, especialmente desde el extremo sur de esta avenida que se ha dicho constituía la entrada principal de la ciudad, por ella tenían acceso a la ciudad sagrada miles de personas que llegaban de lugares tan distantes como Guatemala, Honduras y de otras partes de Mesoamérica.

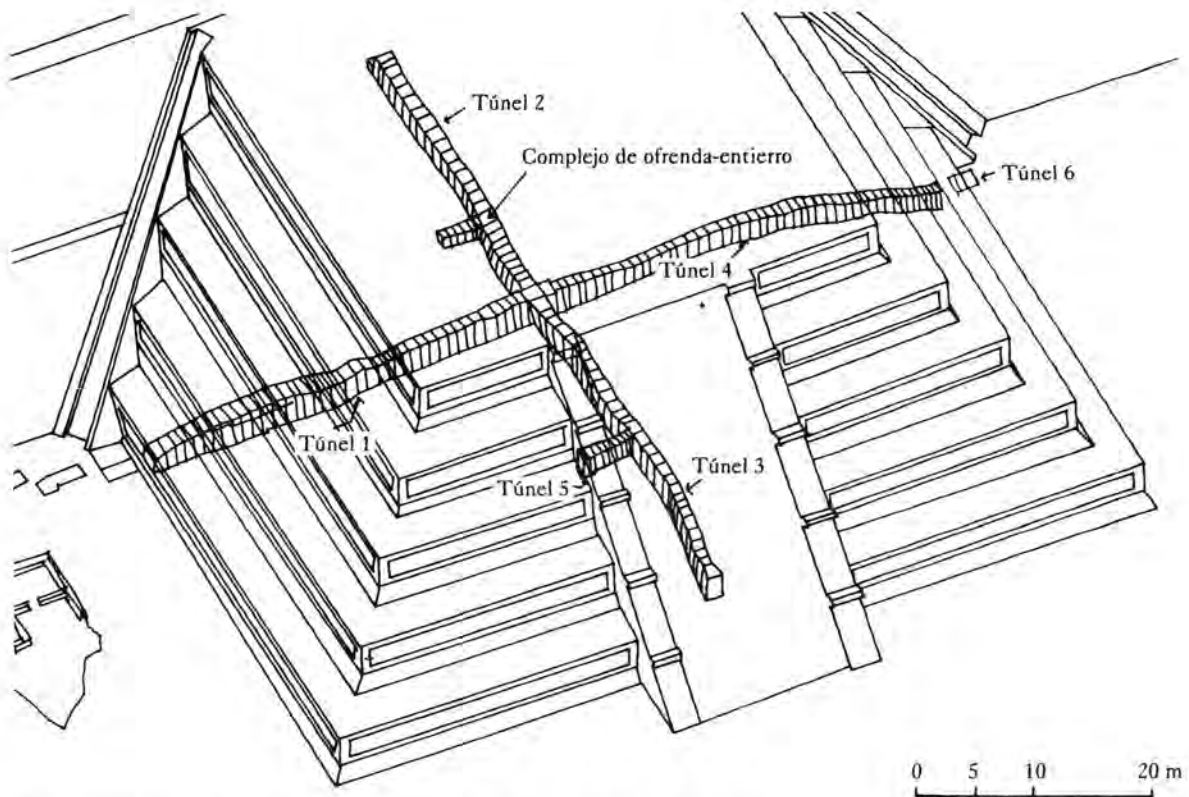
La investigación en este sitio no sólo intenta estudiar los problemas planteados, también pretende obtener datos acerca de la historia del edificio, su antigüedad y su sistema constructivo, así como de su arquitectura en general, y conocer el papel que desempeñó este singular edificio en la política y en la ideología de la antigua metrópoli.

El Proyecto Pirámide de la Luna es un esfuerzo conjunto del INAH y la ASU, al principio estuvo subvencionado por la National Science Foundation de Estados Unidos, y actualmente por la National Geographic Society y la ASU Foundation; estas instituciones aportaron los recursos para continuar los trabajos del proyecto, el cual es dirigido por el arqueólogo Rubén Cabrera (INAH) y por el doctor Saburo Sugiyama (ASU), cuenta además con la participación de varios arqueólogos dependientes de instituciones mexicanas y extranjeras, como son la ENAH, la UNAM, la Universidad de las Américas y la Universidad de Tokio. Así también se tiene la colaboración de especialistas en otras disciplinas: la doctora Emily McClung de Tapia coordina los estudios botánicos, el doctor Michael Spence contribuye en los estudios de antropología física, los biólogos María Teresa Olivera Carrasco y Óscar Polaco se encargan del estudio de los materiales óseos animales.

La excavación

Los trabajos en su primera etapa se iniciaron el 29 de junio de 1998, y concluyeron durante la primera semana de marzo de 1999, organizados en cuatro frentes de trabajo (fig. 1) distribuidos de la siguiente manera:

El *Frente A de excavación* se refiere a la excavación principal, se lleva a cabo por medio de túneles; el objetivo es explorar el interior de la Plataforma Adosada y llegar a la parte central de la Pirámide de la Luna para obtener información relacionada con la función que pudo haber tenido este edificio. Asimismo detectar y conocer las secuencias de construcción de



● Fig. 2 Ubicación de túneles excavados en el interior de la Pirámide de la Luna (Dibujo: Gonzalo R. T).

esta pirámide, su sistema constructivo y los materiales empleados en su erección, incluso obtener evidencias que reflejen las actividades y los acontecimientos ocurridos en épocas más tempranas. Se trata de una excavación diferente a las realizadas comúnmente, semejante a las que efectuamos en el interior del Templo de Quetzalcóatl, donde obtuvimos información de gran relevancia al encontrar numerosos entierros relacionados con la astronomía y el calendario y con la actividad a gran escala del sacrificio humano (Cabrera, *op. cit.*, 1990; 1991 y Sugiyama, 1992). Para la protección y seguridad de los túneles de la pirámide contamos con las recomendaciones del ingeniero Santoyo, experto en esta materia como se demuestra en sus estudios de la recimentación de la Catedral metropolitana.

La primera temporada de excavación se realizó mediante túneles en diferentes direcciones en el interior de la pirámide con una longitud de 122 m. Para el control de los materiales, los

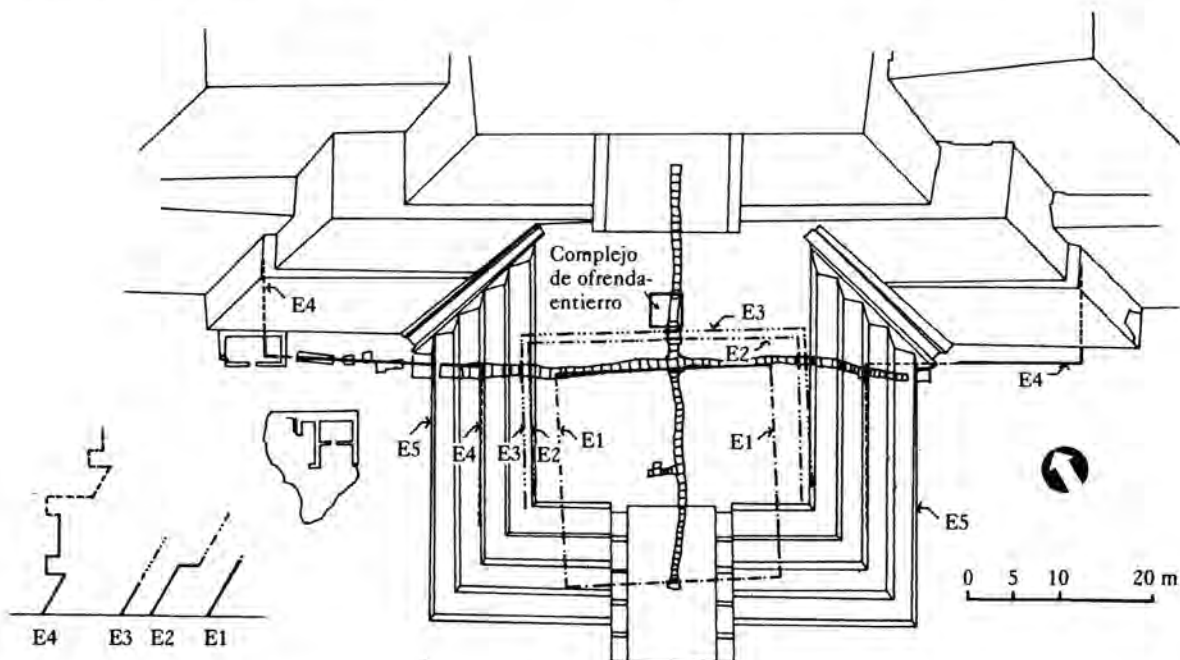
tramos excavados de este gran túnel se denominaron del 1 al 5 como puede observarse en la figura 2. Se inició en el lado oeste de la Plataforma Adosada y la excavación avanzó —sobre el tepetate— hacia delante mediante tramos cortos de aproximadamente 90 cm. Estos túneles tienen cerca de 1.20 m de ancho por 1.80 m de alto, una vez registrada la estratigrafía y los hallazgos, se reforzaba el espacio liberado mediante un sistema de ademes y cuando se había asegurado con gruesos tablones se avanzaba hacia el siguiente tramo.

De esta manera, los túneles 1, 4 y 6 atravesaron la Plataforma Adosada de oeste a este y de este a oeste. De la parte media —precisamente sobre la prolongación del eje central sur-norte de la Calle de los Muertos— se continuó hacia el norte con el túnel 2 con el fin de llegar a la parte central de la pirámide a la altura de su desplante. En esta etapa no se logró llegar a la parte media del edificio, faltan por excavar unos 20 m. Al mismo tiempo que se avanzaba hacia

el norte con el túnel 2, se excavaba el túnel 3 con dirección al sur, éste se inició desde el punto central de dicha plataforma y se prolongó hasta la escalinata central. De la parte media del túnel 4 hacia el oeste se excavó el túnel 5, el cual tenía la finalidad de llegar a la parte central de la estructura más antigua. En la parte central de esta subestructura se encontraron huellas de un pozo de saqueo posiblemente efectuado en los años cincuentas o quizás un poco antes, ya que en el lugar se encontraron vigas de metal y algunos trozos de madera podrida.

La excavación por medio de túneles en el interior de la Pirámide de la Luna a la altura de su desplante permitió descubrir cuatro subestructuras arquitectónicas colocadas en una superposición horizontal. Éstas fueron cortadas para continuar la excavación (fig. 3); también se localizó un esqueleto humano y varias osamentas de animales, además de numerosos objetos de materiales diversos. Este entierro-ofrenda se encontraba sobre el eje central sur-norte de la pirámide, más adelante se dará su descripción y la de los edificios referidos.

Los frentes de excavación denominados B, C y D se ubican en el lado exterior de la pirámide (señalados en la figura 1), y se efectuaron por medio de calas o pozos, según su ubicación y de acuerdo a los objetivos específicos que se pretendía obtener con su ejecución. Por ejemplo, la excavación del Frente B, se realizó por medio de una cala de 2 m de ancho, después se amplió. Se localiza en el lado oeste de la pirámide en su parte media (fig. 1); el propósito de su excavación fue verificar la presencia de construcciones más antiguas y la relación que tuvo la pirámide con el Conjunto arquitectónico 6 que se encuentra hacia el oeste, denominada como Edificio 6C (Millon, 1973:18). Con respecto a la relación de la pirámide con el Edificio 6C hallamos un callejón que los separa, y al extender la excavación en este lugar observamos que en el pasillo hay dos superposiciones de pisos formados con una compacta capa de argamasa, y que se une con un muro en talud cubierto también de argamasa, corresponde a una subestructura del edificio (fig. 4). En este lugar, la excavación alcanzó más de 3 m de profundidad; detectamos varios muros construidos de grandes piedras amarradas con lodo, y destacan numerosos



© Fig. 3 Superposición de estructuras y ubicación de una ofrenda-entierro en la Pirámide de la Luna (Dibujo: Gonzalo R. T.)

desechos de obsidiana, producto de talleres que fueron acarreados para formar el relleno en esta parte del edificio.

El *Frente C* se localiza en el lado norte, sobre el eje central norte-sur del edificio que es la prolongación hacia el norte del eje central de la Calle de los Muertos. La excavación en este lugar se hizo mediante una gran cala de 4 m de ancho y 26 m de longitud, avanzó perpendicularmente hacia el desplante de la pirámide. Se liberó su primer cuerpo en los 4 m que tiene la cala hasta llegar al desplante del segundo cuerpo, tramo que fue restaurado y dejado a la vista. En esta excavación se profundizó en dos lugares para obtener información acerca de su sistema constructivo. En el desplante del primer cuerpo se avanzó hacia el interior del edificio, y en la unión entre el primero y el segundo cuerpo de éste se continuó en sentido vertical y horizontalmente. Tropezamos con restos de muros que forman parte del sistema constructivo, éstos no se encuentran recubiertos con aplanados, en términos generales tienen las mismas características en su construcción y en su forma del gran muro en talud que constituye el primer cuerpo de la pirámide que se encuentra a la vista. También descubrimos un altar o banqueta recubierto de estuco, sobre el mismo eje central norte-sur, el cual presenta una parte alterada por los saqueadores.



● Fig. 4 Excavación profunda en el Frente B, lado oeste de la Pirámide de la Luna.

Se denominaron como “excavaciones del Frente D” a los pozos excavados en las esquinas y a algunas calas cercanas al edificio (fig. 1). Tenían la finalidad de verificar las dimensiones exactas del gran monumento, así como obtener información del sistema empleado en su construcción. En algunas de las calas de este frente se efectuaron excavaciones para comprobar la existencia de una subestructura que había sido detectada en las excavaciones cercanas.

En resumen, las excavaciones de estos frentes llevadas a cabo tanto en el exterior como en el interior de la pirámide reportaron datos relacionados con las características constructivas del edificio correspondiente a su época final, es decir, a la última ampliación del edificio que se muestra a la vista. Asimismo, se registraron restos de una construcción anterior que consiste en un gran muro en talud paralelo al muro exterior y que puede corresponder al sistema constructivo de la pirámide, o bien a una construcción inmediata anterior. En el lado oeste de su fachada sur, la supuesta subestructura se encuentra a 3.10 m del paño exterior; en el lado este, cerca de la esquina sureste del edificio, la construcción se ubica a 2.60 m de distancia con respecto a la pared exterior del gran muro en talud que forma el primer cuerpo de la pirámide. Aún no se han analizado las características de estas construcciones ni los demás materiales arqueológicos asociados y obtenidos en estas excavaciones.

La secuencia constructiva de la Pirámide de la Luna

Las excavaciones en el interior de esta pirámide han recuperado una trascendente e insólita información. Referente a la arquitectura se cuenta con una larga secuencia ocupacional representada por la superposición de cuatro subestructuras (fig. 3). Con los datos obtenidos hasta ahora, se entiende también que la estructura arquitectónica denominada Plataforma Adosada no es una construcción que

se hubiera integrado posteriormente al edificio principal, sino se trata de una construcción que fue diseñada y erigida al mismo tiempo que la pirámide. Así también, la subestructura inmediata anterior (Estructura 4) está integrada a su plataforma y se refiere a un edificio que fue proyectado para construirse al mismo tiempo con su plataforma.

Estructura 1

El edificio más antiguo se ubica por debajo de la plataforma de la pirámide en su parte central (fig. 3). Fue detectado por medio de los túneles 1 y 4, cuya excavación despejó todo su desplante en su fachada norte, lo que permitió conocer sus esquinas noreste y noroeste; y con la excavación del túnel 3 se pudo conocer su núcleo, construido por lo general de grandes piedras amarradas con lodo, y su límite sur explorado del interior hacia el exterior, por la dirección que llevaba la excavación de este túnel. Su planta es de forma cuadrada, de 23.50 m por lado, y su construcción con muros en talud, mide casi 1.40 m de altura, según se observó en los lugares donde se hizo un sondeo hacia la parte alta del túnel, y en el cual se detectó que el muro continúa hacia arriba por lo menos 1.70 m. Los muros que forman la fachada de este edificio están contruidos con pequeños bloques de piedra bien labrados de cantera rojiza en su mayoría, que vistos en su conjunto dan la apariencia de delgados tabiques colocados en cuatrpeo, formando así un plano inclinado del muro en talud (fig. 5). No obstante que la superficie de este muro presenta un buen acabado, fue cubierta por una gruesa capa de argamasa formada de tezontle con mayor cantidad de lodo. No se detectó su escalinata, pero ésta debió ubicarse posiblemente hacia su lado sur, donde se encuentra el gran espacio que forma la Plaza de Luna, aunque también es posible que dicha escalinata se encontrara en los lados oeste y este donde no se ha excavado. Su núcleo es de consistencia variada, principalmente está formado por grandes piedras pegadas con lodo sin guardar ningún orden aparente.



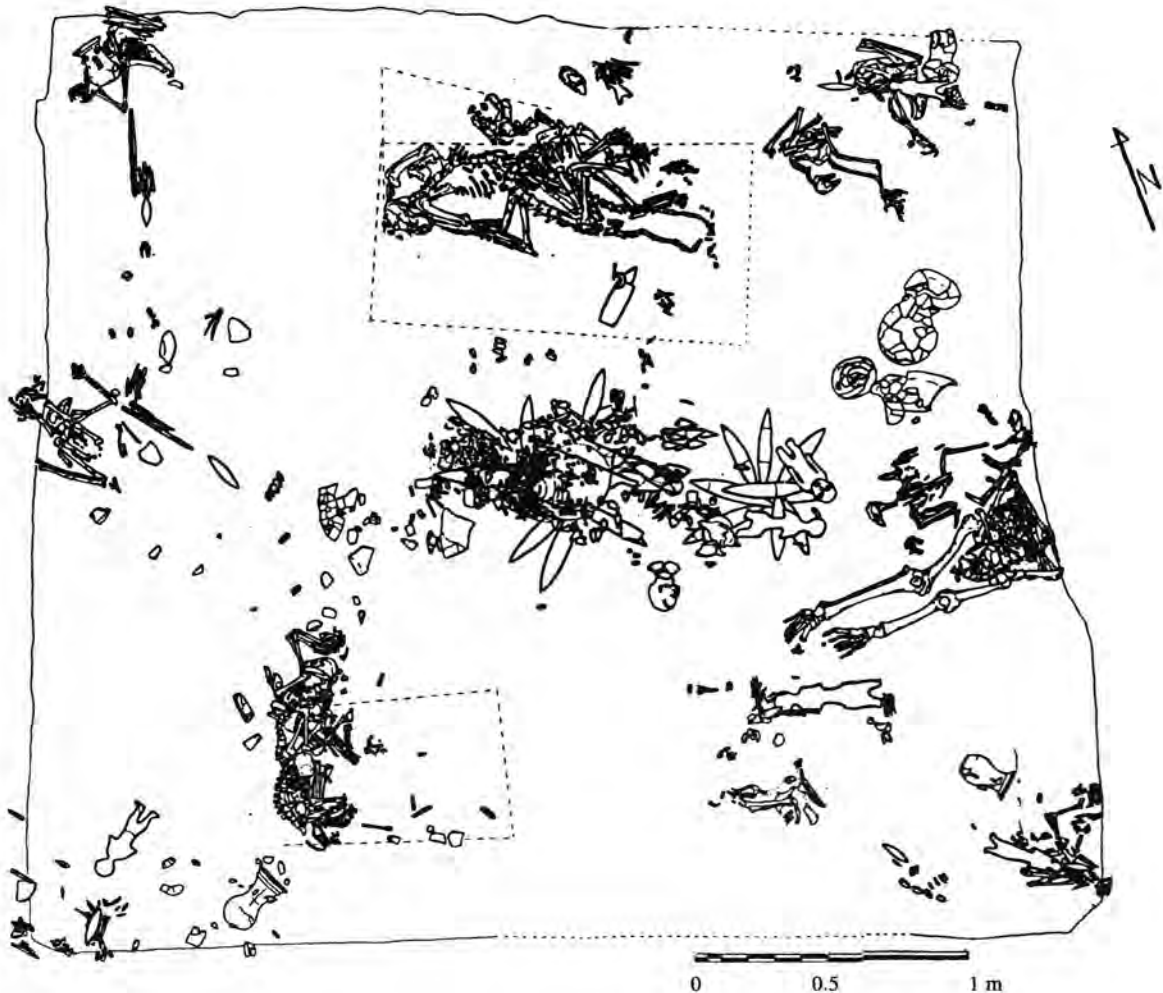
● Fig. 5 Esquina noroeste de la Estructura 1, construida de pequeños bloques de piedra tallada.

En parte, el interior de esta gruesa capa de rocas se alterna con lentículas de tierra negra.

Es posible que su construcción se haya efectuado entre los 100 años a. C. y principios de nuestra era, aunque su tamaño es relativamente modesto en comparación con otros edificios más tardíos, para su época pudo haber sido un edificio monumental con una excelente calidad constructiva, cuyo estilo no se repitió posteriormente en Teotihuacan según los datos actuales.

Segundo edificio

Fue construido cubriendo la primera edificación, por lo menos así se observó en los lados norte, este y oeste del edificio más antiguo, y no contamos con información de su lado sur (fig. 3). Mide 29.47 m de este a oeste y se localiza por



● Fig. 6 Ofrenda-entierro, localizada en el interior de la Pirámide de la Luna (Dibujo: S. Sugiyama).

debajo de la plataforma de la pirámide. Su construcción se forma igualmente con altos muros en talud de 1.60 m de altura, con un angosto descanso de unos 20 cm ubicado entre cada cuerpo. Del segundo cuerpo se liberó únicamente su desplante, en vista de que la excavación se limitó a la altura del túnel y no se prolongó hacia arriba. En su construcción se usaron rocas de diversos tamaños, ligeramente careadas y pegadas con lodo; su superficie tiene un grueso y burdo recubrimiento de argamasa, donde no se detectó ningún indicio de pintura mural. Entre el edificio más antiguo y éste hay un relleno de un poco más de 3 m de grueso formado de un material variado: piedras sueltas, piedras pegadas con lodo, adobes y cascajo de tepetate. Se le calcula una antigüedad aproximada de 100

años d.C., a reserva de contar con datos precisos que permitan fecharlo exactamente.

Tercer edificio

Ubicado también por debajo de la plataforma de la pirámide, es similar al segundo. Es decir, se forma con un muro en talud cuyo plano inclinado es paralelo al muro del edificio anterior, y que al cubrirlo se dejó un relleno de 75 cm de grosor entre cada edificio y tiene 30.95 m de este a oeste (fig. 3). Su superficie está recubierta de un aplanado de argamasa, y su altura es de apenas 60 cm. La poca altura que muestra se debe a la destrucción que pudo haber sufrido cuando se llevó a cabo la siguiente construcción. Por lo tanto, es posible que su destrucción

fuera en parte hecha intencionalmente por los teotihuacanos que construyeron la estructura de la época siguiente para reutilizar los materiales.

Aunque no se cuenta con información de la parte superior de esta subestructura, se considera, tomando en cuenta los datos de su nivel inferior, que este edificio tendría también una forma escalonada de cuerpos superpuestos como las construcciones anteriores.

Cuarto edificio

Cubrió completamente a la construcción anterior, dato que se obtuvo en las excavaciones de los túneles 1 y 6, y en los pozos efectuados hacia el exterior de la Plataforma Adosada en sus lados este y oeste. A esta misma época pueden corresponder aquellos



● Fig. 7 Osamenta de un felino.

muros o subestructuras detectados por medio de calas excavadas hacia el interior de la pirámide en sus lados este y oeste. Su construcción tuvo lugar posiblemente durante el siglo II d. C., periodo en el que debió existir un cambio sustancial en la ideología de la población teotihuacana como lo sugiere la nueva forma que adquirieron las estructuras arquitectónicas erigidas a partir de esta época.



● Fig. 8 Osamenta de un cánido.

a) Los edificios anteriores son relativamente más pequeños, tenían una planta cuadrada, cuyos cuerpos escalonados estaban contruidos con muros en talud. En cambio, esta nueva construcción se convierte en un enorme basamento piramidal orientado hacia el sur, marcando desde entonces el eje central de la ciudad convertida más tarde en la llamada Calle de los Muertos, donde se encuentra su gran plataforma construida al mismo tiempo con el clásico complejo arquitectónico conocido como tablero sobre talud.

b) Referente a sus dimensiones, de 53 m de ancho que tenía de este a oeste el edificio anterior, la nueva construcción adquiere por lo menos 90 m de ancho en el mismo sentido de este a oeste, medida que se incrementaría si el edificio tuviera una plataforma intermedia como la actual pirámide. Aunque no se conoce todavía su longitud norte-sur,



● Fig. 9 Cuchillos de obsidiana colocados en forma radial junto a una figura antropomorfa de piedra verde.

es muy probable que esta construcción adquiriera casi el mismo tamaño que presenta la siguiente pirámide y que corresponde a la última época constructiva del monumento.



● Fig. 10 Figura antropomorfa, cuchillos y navajas prismáticas talladas en obsidiana.

c) En cuanto a su forma, este edificio adquiere un nuevo estilo arquitectónico. De muros en talud formando cuerpos escalonados que caracterizaban a los edificios anteriores, ahora la pirámide, al menos en su fachada sur y su plataforma, están construidos con muros en talud y tablero. Este significativo cambio que adquirió el nuevo edificio puede estar relacionado con los cambios ideológicos y las implicaciones sociopolíticas, ocurridas en la estructura del gobierno de la ciudad. A esta etapa constructiva de la pirámide corresponde un extraordinario e insólito hallazgo considerado como un complejo de ofrenda-entierro del que nos ocuparemos más adelante.

La Pirámide de la Luna (Quinto edificio)

Tal y como se le observa mostrando su gran volumen de cuerpos escalonados formados con altos muros en talud, y su gran plataforma construida con muros en talud y tablero, corresponde a la última época del monumento en su larga secuencia ocupacional. Fue explorada por el arqueólogo Ponciano Salazar en los años de 1962-1964 (Bernal, 1963), etapa en la que las excavaciones se abocaron solamente a la liberación de la enorme estructura, razón por la cual no se obtuvo información de sus antecedentes constructivos. Sin embargo, en algunos

lugares sobre esta pirámide, existen por lo menos tres pisos superpuestos de concreto teotihuacano, también en algunos de sus costados se muestran varias construcciones habitacionales, además de las modificaciones que sufrió en su largo periodo de funcionamiento. Y aunque todavía no se ha explorado el enorme conjunto habitacional en estrecha relación con la pirámide que se encuentra hacia su lado oeste, este conjunto podría corresponder también a la última fase constructiva, así como las demás construcciones que se encuentran en su entorno inmediato.

Un complejo de ofrenda-entierro

Otro hallazgo relevante en estas excavaciones es una ofrenda-entierro que por sus características especiales puede considerarse como única en Teotihuacan. Consta de varios esqueletos de animales y numerosos objetos asociados a la osamenta de un individuo localizados en el interior de un recinto que formaba un espacio sin acceso de alrededor de 3.50 m por lado. Esta ofrenda-entierro fue encontrada en un contexto especial, en el interior de la pirámide a la altura de su desplante y sobre su eje central sur-norte. Se ubica en el lado norte, en el exterior de la Estructura 3, y en el núcleo de la Estructura 4. Por lo tanto, se puede asegurar que esos elementos fueron depositados en ese lugar cuando se estaba construyendo esta última estructura. A continuación se hace una descripción de los materiales que integran este insólito descubrimiento.

Después de colocar la ofrenda junto con la osamenta del individuo, este espacio fue rellenado con tierra de una misma clase y sellado con una capa de lodo formado con tierra negra colocada a la altura de los muros que delimitan el cuarto. Sin construir la parte del techo, pero sellado con lodo, este recinto fue cubierto con otro tipo de relleno para formar el núcleo de la subestructura 4. Y por los datos estratigráficos referidos, consideramos que esta ofrenda fue dedicada posiblemente al monumento que iba a construirse, o bien en honor a la deidad o a los individuos a los que el monumento fuera dedicado. Esperamos tener más información sobre este punto al continuar las excavaciones en la próxima temporada.

El complejo de entierro-ofrenda, que consiste en una gran cantidad de objetos diversos de una calidad excepcional (fig. 6), consta de la osamenta de una persona adulta de sexo masculino con una edad que fluctúa entre los 45 y 50 años, según el informe del doctor Michael Spence. Como



● Fig. 11 Figura antropomorfa, cuchillos y navajas prismáticas de obsidiana.

puede observarse en el dibujo respectivo, esta osamenta se encontró en la orilla este del recinto, en posición sedente y con las manos cruzadas hacia atrás como si su cuerpo fuera atado, lo cual sugiere que este individuo fue ofrendado



● Fig. 12 Figura antropomorfa de obsidiana.

al igual que los animales y junto con los demás materiales asociados.

En cuanto a las osamentas animales había dos esqueletos de felinos: uno completo de mayor edad y otro incompleto de menor de edad (fig. 7). Alrededor de estos esqueletos se encontraron huellas de barrotes de madera colocados horizontalmente, que indican que los felinos estaban enjaulados cuando fueron colocados en el lugar. Según el reporte de los biólogos, uno de los mamíferos corresponde a un felino, un puma concolor, al respecto el doctor Spence señala que al parecer ningún puma ha sido registrado con anterioridad a este hallazgo entre la fauna arqueológica en otra parte de Mesoamérica.

Como parte de la ofrenda estaba también la osamenta completa de un cánido, que según los bió-



● Fig. 13 Figura antropomorfa elaborada en piedra verde colocada sobre un gran disco de pizarra rodeada de cuchillos de obsidiana.

logos pertenece a un lobo, y que al igual que los anteriores también estaba enjaulado (fig. 8). Había además diez esqueletos de aves, algunas de ellas identificadas como *Aquila chrysaetos*, *falco peregrinus* o *falco mexicanus*, *Bubo virginianus* (fig. 6). Entre la fauna encontrada había otra osamenta muy fragmentada de una pequeña serpiente.

Cabe mencionar que en el estómago de uno de los felinos, en el del cánido, y en algunas de las aves se encontraron restos, identificados como huesos triturados de conejo, dato que indica que éstos fueron alimentados de otros animales.

Toda la fauna encontrada hasta ahora en la Pirámide de la Luna ha sido identificada por los biólogos Óscar Polaco y María Teresa Olivera del laboratorio de Paleozoología, perteneciente a la Subdirección de Laboratorios y Apoyos Académicos del INAH. Estos investigadores opinan que las especies identificadas corresponden a una fauna local; es decir, que se encontraba en el valle de Teotihuacan, y por las características que presentan los huesos, algunos de los ejemplares pueden corresponder a animales en cautiverio. Sin embargo, estos datos serán confirmados cuando se realice el estudio completo del material óseo animal localizado en estas excavaciones.

Los objetos encontrados en la ofrenda-entierro son de material diverso: obsidiana, piedra verde, concha y pizarra. Entre los objetos de obsidiana hay numerosas puntas de proyectil, navajas prismáticas y cuchillos bifaciales. Algunos de los cuchillos alcanzan hasta 20 cm de longitud y tienen un ancho variable (fig. 9). También se encontraron varias figuras antropomorfas esquematizadas de obsidiana, una de ellas mide 51 de alto, 11 de ancho y 2 cm de grosor (figs. 10, 11 y 12), además de objetos de los llamados “excéntricos” elaborados también en obsidiana, el más grande tiene 26 de largo, 6 de ancho y 2 cm de espesor.

En cuanto al material de concha hay pendientes, cuentas, imitación de dientes, orejeras,



● Fig. 14 Figura antropomorfa de piedra verde con incrustaciones de pirita y orejeras de concha.

cascabeles y varios caracoles sin trabajar. Respecto al material de piedra verde destacan dos esculturas antropomorfas de tamaño mediano. Ambas tienen incrustaciones de concha en los dientes y pirita alrededor de los ojos. (figs. 13, 14 y 15). La más grande tiene orejeras labradas de concha y mide 30 de alto, 11 de ancho por 6 cm de grosor; y la otra tiene 24 de alto, 11 de ancho y 4 cm de grosor. También se descubrieron algunos pendientes manufacturados en piedra verde, así como orejeras y cuentas del mismo material.

De igual forma, había varios discos de pizarra con aplicaciones de pirita, uno de los más grandes mide 27 cm de diámetro y sobre él fue colocada de pie la escultura antropomorfa de piedra verde de mayor tamaño. Asimismo, hay otros objetos de pizarra pintada con rayas rojas.

En la ofrenda-entierro también había diez vasijas del tipo "Tlaloc" de cerámica negra y otras con bordes divergentes, fragmentos de fibras, madera, estuco, y otros materiales aún no identificados.

Comentarios finales

Las excavaciones en la Pirámide de la Luna han cumplido con sus principales objetivos. Además de conocer el sistema constructivo y los materiales más frecuentes empleados en su construcción; sabemos ahora que este edificio tuvo una larga secuencia de desarrollo. La presencia de construcciones más antiguas hacia el interior del edificio indica que no fue construido como se pensaba anteriormente, hacia el año 200 d. C. Su antigüedad es mayor y fue objeto de varias modificaciones durante el largo tiempo de vida de



● Fig. 15 Figura antropomorfa de piedra verde con incrustaciones de pirita en los ojos y de concha en los dientes.

Teotihuacan. Sin embargo, falta todavía definir las dimensiones y la forma exacta de cada subestructura, así como precisar su cronología. Por el momento, este importante hallazgo, y la distribución de los objetos que lo integran, permite suponer que la ofrenda estaba tal vez dedicada al monumento o a uno de sus gobernantes.

Los resultados de estas excavaciones permitieron distinguir las diferencias entre la construcción de la Pirámide del Sol y la Pirámide de la Luna. En la primera había solamente una subestructura, y su plataforma frontal fue adosada posteriormente (Millon *et al.*, 1965), muestra que la Pirámide de la Luna tiene una larga secuencia de desarrollo arquitectónico con la presencia de hasta cinco superposiciones. También su núcleo es diferente, así como la técnica y los materiales empleados en su construcción.

b i b l i o g r a f í a

•Blanton, R. E., G. M. Feinman, S.A. Kowalewski y P. N. Peregrine
1996. "A dual-processual theory for the evolution of mesoamerican civilization", en *Current Anthropology* 37 (1), pp. 1-14.

•Bernal, Ignacio
1963. *Teotihuacan. Descubrimientos, Reconstrucciones*, México, INAH.

•Cabrera C., Rubén, George Cowgill y Saburo Sugiyama
1990. "El Proyecto Templo de Quetzalcoatl y la práctica a gran escala del sacrificio humano", en Amalia Cardós de Méndez (coord.), *La Época Clásica, Nuevos Hallazgos, Nuevas Ideas*, México, Museo Nacional de Antropología, INAH.

1991. "The Templo de Quetzalcoatl Project a Teotihuacan: a preliminary report", en *Ancient Mesoamerica* 2, pp. 77-92.

•Cabrera C., Rubén y Oralia Cabrera
1991. "El Proyecto Templo de Quetzalcoatl. Planteamientos generales y resultados preliminares", en *Arqueología* 6, segunda época, México, Dirección de Arqueología, INAH.

•Covarrubias, Miguel
1957. *Indian Art of Mexico and Central America*, Nueva York, Alfred E. Knopf.

•Cowgill, George
1983. "Rulership and the Ciudadela: political inferences from Teotihuacan architecture", en Richard M. Leventhal y Alan L. Kolata (eds.), *Civilization in the Ancient Americas*, Cambridge, University of New Mexico Press and Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, pp. 313-343.

•Kubler, George
1962. *The Art and Architecture of Ancient America*. Pelican History of Art.

•Manzanilla, Linda
1992. "The economic organization of the Teotihuacan priesthood: Hipotesis

and considerations”, en Janet Catherine Berlo (ed.), *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, Washington, D. C. Dumbarton Oaks., Research Library and Collection.

•Millon, René
1973. *Urbanization at Teotihuacan, Mexico, Part Two. The Teotihuacan Map*, vol. 1, Albuquerque, University of New Mexico Press.

1993. “The place where time began. An archaeologist’s interpretation of what happened in Teotihuacan history”, en K. Berrin y E. Pasztory (eds.), *Teotihuacan Art from the City of the Gods*, San Francisco, Thames and Hodson, The Fine Arts Museums of San Francisco, pp. 102- 164.

•Millon, René, Bruce Drewitt y James Benniyhoff
1964. *The Pyramid of the Sun at Teotihuacan: 1959 Investigations*, Philadelphia, Transactions of the American philosophical Society.

•Pasztory, Esther
1990. “El poder militar como realidad y retórica en Teotihuacan”, en Amalia Cardós de Méndez (coord.), *La Época Clásica: Nuevos Hallazgos, Nuevas Ideas*, México, Museo Nacional de Antropología, INAH, pp. 181-204.

1992. “Abstraction and the rise of a utopian state at Teotihuacan”, en Janet C. Berlo (ed.), *Art Ideology and the City of Teotihuacan*, Washington, D. C., Dumbarton Oaks., Research Library and Collection.

•Sugiyama, Saburo
1989. “Burials dedicated to the old Temple of Quetzalcoatl at Teotihuacan, Mexico”, en *American Antiquity* 54, (1), pp. 85-106.

1992. “Rulership, warfare, and human sacrifice at the Ciudadela: and iconographic study of feathered serpent

representations”, en Janet C. Berlo (ed.), *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, Washington, D. C., Dumbarton Oaks., Research Library and Collection.

En prensa. “Human sacrifice, militarism, and rulership at Teotihuacan, Mexico: materialization of state ideology in the feathered serpent pyramid”, Universidad de Cambridge.



Enrique Nalda,* Samuel Tejeda,**
Adriana Velázquez*** y Graciela Zarazúa**

Paleodieta en Dzibanché y Kohunlich: diferencias y tendencias preliminares¹

Estudio de la paleodieta por contenido de estroncio en huesos

Una de las preguntas más frecuentes en el estudio de las sociedades antiguas es la de las posibles diferencias en nutrición entre individuos de diversas condiciones sociales; concretamente se cuestiona si diferencias étnicas, de género, de edad y, sobre todo, de posición en la estructura de poder, pudieron haberse traducido en deficiencias alimenticias y de salud. En este tipo de trabajo es fundamental la definición y contrastación de patrones dietéticos entre individuos de diversas categorías sociales y el análisis de sus transformaciones por cambio político o ambiental.

La definición y los cambios en dieta pueden estudiarse apoyándose en varios principios. Uno de ellos establece que el contenido de estroncio en los organismos vivos disminuye en el desarrollo de la cadena trófica. Las plantas, base de la cadena, adquieren el estroncio directamente del suelo; los mamíferos, incluidos los humanos, lo obtienen de las plantas y de los animales que se alimentan de ellas. Sin embargo, por la existencia de una discriminación contra el estroncio que favorece al calcio, los tejidos de los mamíferos contienen menos estroncio que las plantas; y, de aquéllos, los carnívoros menos que los herbívoros.

Si se acepta que, en general, los grupos sociales más favorecidos disfrutaron de una dieta más balanceada, rica en proteínas derivadas del consumo de carne, entonces los niveles de estroncio más bajos deberían encontrarse en esos segmentos de la población. Por supuesto, no siempre este razonamiento es

* Dirección de Investigación y Conservación del Patrimonio Arqueológico, INAH.

** Ciencias Ambientales, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)

*** Centro INAH Quintana Roo.

¹ Agradecemos a la maestra Vera Tiesler, coordinadora de la maestría en Arqueología de la Escuela Nacional de Antropología e Historia por su valiosa colaboración en la obtención de muestras y en la discusión de los resultados que presentamos, así como a Leticia Carapia y Thelma Falcón, del Departamento de Síntesis y Caracterización, y a Francisco Cruz por su ayuda en la preparación de muestras.

válido: por ejemplo, individuos que en gran medida subsisten de la caza presentarán niveles bajos de estroncio en sus huesos, más bajos que los que se encuentran en comunidades más comprometidas con la agricultura. Pero esto no invalida ni el principio ni las interpretaciones sobre diferenciación social que puedan hacerse con base en diferencias de contenido en estroncio: sólo coloca límites a la confiabilidad de las propuestas derivadas de este tipo de estudio y obliga a proceder con cuidado, conscientes de que los valores de estroncio responden a múltiples condicionantes sociales y ambientales.

Los intentos por definir diferencias nutricionales a partir del contenido de estroncio —como elemento traza— en los huesos de individuos que vivieron en México en la época prehispánica, han sido relativamente pocos. El primero se dio en la década de los setenta dentro del Proyecto Chalcatzingo dirigido por David Grove; los valores obtenidos en esa ocasión permitieron postular la existencia de una estratificación social para una época tan temprana como el Preclásico medio (Schoeninger, 1979). El último se debe a Manzanilla, Tejeda y Martínez, 1995, quienes estudiaron una colección de restos óseos provenientes de Teotihuacan, utilizando el contenido de zinc como complemento y medio de control de los valores de estroncio (*idem.*).

El análisis de estroncio en los huesos presenta ciertas dificultades. Puesto que, en última instancia, el estroncio se deriva del suelo sobre el que actúa el primer agente de la cadena trófica —las plantas—, las variaciones en el contenido de este elemento pueden ser significativas, aun entre áreas a corta distancia; la comparación de muestras, por tanto, debe restringirse a espacios lo más pequeños posibles, preferentemente a un sitio o, mejor aún, a estratos ambientales específicos del mismo. Las dificultades no paran ahí: la química del hueso puede modificarse por las técnicas y utensilios empleados en la preparación de alimentos; por variaciones en las capas de hueso, edad, sexo, y, especialmente, por procesos diagenéticos y alteraciones *post mortem*. Todos estos factores se

deben tomar en cuenta al interpretar los resultados de los análisis elementales. En este contexto, resulta importante contar con valores referenciales de estroncio obtenidos en muestras de herbívoros y carnívoros del sitio en estudio (Spencer, 1997). Igualmente importante es el determinar las concentraciones de elementos que delaten perturbaciones por inclusión de partículas de suelo en los poros del material óseo (Tejeda, 1997). Valores altos de fierro (Fe), por ejemplo, apuntan en la dirección de una inclusión de material de origen geológico; tal fue el caso de la muestra E04DZ, que forma parte de la colección proveniente del sitio de Dzibanché (véase más adelante). Los valores de potasio se explican, en general, como producto de procesos de lixiviación o fenómenos de intercambio iónico entre los huesos y el suelo adyacente al entierro.

La incorporación de zinc a los huesos resulta de una interacción compleja, regulada por agentes quelantes y proteínas, más que por dieta, y como elemento indicador paleodietético es relativamente poco confiable (Ezzo, 1994). Sin embargo, utilizado como complemento que apoya o cuestiona los valores de estroncio, tiene cierta importancia. En este trabajo, los valores de zinc se toman en esa perspectiva.

Finalmente, los cambios de concentración de Ca y P a través de la pared del hueso pueden ser significativos; al respecto, hay que señalar que, en las muestras analizadas, se trabajó con la parte media de la sección ósea.

Contexto de las muestras analizadas

El estudio de paleodieta cuyos resultados presentamos a continuación se realizó en restos óseos recuperados en excavaciones que se hicieron a lo largo de varios años en Kohunlich y Dzibanché, dos sitios ubicados en el sur de Quintana Roo.² La colección consta de 28 muestras;

² Las muestras se procesaron en los laboratorios del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, y se analizaron por las técnicas de microscopía electrónica de barrido y de fluorescencia de rayos X.

Tabla IA
Relación Sr/Ca
Dzibanché

<i>Arriba de -3.500</i>		<i>Entre -3.500 y 3.375</i>		<i>Abajo de -3.375</i>	
E03DZ [F?; 15-25; B; Cter]	-3.694	E05DZ [F; 25-55; A; Cte1]	-3.401	E08DZ [?; 0-10; B; Cter]	-3.338
E16DZ [F?; 25-55; A; Cta1]	-3.657	E04DZ [M; 25-55; A; Cta1]	-3.378	E07DZ [M; 25-55; B; Cter]	-3.335
E06DZ [M; 25-55; B?; Cte1]	-3.653			E02DZ [?; 15-35; B; Cter]	-3.277
E11DZ [Jaguar]	-3.576			E3-1DZ [?; 0-10; B; Cter]	-3.262
E09DZ [M; 25-55; A; Cte1]	-3.528			E3-2DZ [?; 0-10; B; Cter]	-3.245

Tabla IB
Relación Zn/Ca
Dzibanché

<i>Arriba de -3.500</i>		<i>Entre -3.500 y -3.300</i>		<i>Abajo de -3.300</i>	
E02DZ [?; 15-35; B; Cter]	-3.576	E03DZ [F?; 15-25; B; Cter]	-3.451	E04DZ [M; 25-55; A; Cta1]	-3.048
E3-1DZ [?; 0-10; B; Cter]	-3.569	E16DZ [F?; 25-55; A; Cta1]	-3.313	E11DZ [Jaguar]	-3.040
E07DZ [M; 25-55; B; Cter]	-3.544	E05DZ [F; 25-55; A; Cte1]	-3.309		
E3-2DZ [?; 0-10; B; Cter]	-3.543				
E08DZ [?; 0-10; B; Cter]	-3.532				
E09DZ [M; 25-55; A; Cte1]	-3.515				
E06DZ [M; 25-55; B?; Cte1]	-3.509				

M: Masculino; F: Femenino

A: Status "alto"; B: Status "bajo"; M: Status "medio"

Cte1: Clásico temprano, primera mitad

Cta1: Clásico tardío, primera mitad

Cta2: Clásico tardío, segunda mitad

Cta: Clásico tardío, en general

Cter: Clásico terminal

Pte: Postclásico temprano

16 de ellas provienen de Kohunlich, el resto de Dzibanché (véase tabulación adjunta). Todas corresponden a entierros, y pertenecen a humanos, excepto la registrada con el número E11DZ, la cual es de un jaguar depositado como acompañante en una inhumación realizada en el edificio principal de la acrópolis de Kinichná; la inclusión de este espécimen obedece al interés de contar con un buen referente de

hábito alimenticio para la región concreta que se estudia.

El sitio de Kohunlich es relativamente conocido: los mascarones que flanquean uno de sus edificios principales han tenido amplia difusión. Las exploraciones arqueológicas de Kohunlich, a las que nos referimos, se hicieron en 1993-1994 en dos conjuntos habitacionales, conocidos como Complejo Norte y Los 27 Escalones.

Las partículas de suelo presentes en la superficie y parte esponjosa del material óseo se eliminaron por remoción de las paredes internas y externas de las muestras antes de ser molidas en un mortero de ágata hasta obtener un polvo fino que se homogeneizó en un agitador mecánico. El contenedor, con dos gramos de la muestra en polvo, fue colocado en el detector del sistema de fluorescencia de rayos X, que se excitó con fuentes ^{238}Pu y ^{109}Cd . Cada muestra se excitó por triplicado para obtener el promedio de cada mención con el programa SAX (Valdés y Jaramillo, 1994).

El análisis de elementos ajenos a la composición elemental natural de los huesos se realizó por espectrometría de rayos X

El sistema consiste de un detector de silicio-litio (SiLi) acoplado a una fuente de poder que permite energizar el detector a un máximo de 3000 voltios; un preamplificador y amplificador; una tarjeta convertidora analógico-digital (CAD); una computadora con el programa AXIL (Van Espel *et al.*, 1993), que la hace funcionar como analizador multicanal, y el programa SAX arriba mencionado, que permite realizar los cálculos y cuantificar las concentraciones de cada elemento. Para la evaluación de las muestras se usó un estándar de hueso animal certificado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, que contiene Ba, Br, Ca, Cl, Fe, K, Mg, Na, P, Pb, Sr, Zn.

Tabla IIA
Relación Sr/Ca
Kohunlich

<i>Arriba de -3.785</i>	<i>Entre -3.785 y -3.600</i>	<i>Abajo de -3.600</i>
E15-BKO [M; 15-25; B; Cta] -3.996	E05KO [F; 25-45; M; Cta1] -3.752	E20KO [M; 35-55; B; Cta1] -3.589
E27KO [?; 6-10; B; Cta1] -3.849	E28-BKO [M?; 25-55; M; Cta] -3.727	E07KO [M; 25-45; B; Cter] -3.467
E14KO [M; 15-25; B; Cta1] -3.790	E21-BKO [F; 35-55; B; Cta] -3.712	
	E22KO [M; 45-55; B; Cta1] -3.692	
	E23KO [F; 35-55; B; Cta] -3.670	
	E10-AKO [F; 15-25; M; Cta2] -3.660	
	E28-AKO [M?; 25-55; M; Cta] -3.659	
	E02KO [F; 25-35; B; Cta] -3.640	
	E26KO [F; 45-55; B; Cter] -3.634	
	E04-AKO [?: 15-35; M; Cter] -3.616	
	E03KO [M; 25-45; B; Pte] -3.610	

Tabla IIB
Relación Zn/Ca
Kohunlich

<i>Arriba de -3.750?</i>	<i>Entre -3.750 y -3.340</i>	<i>Abajo de 3.340</i>
E02KO [F; 25-35; B; Cta] -3.772	E28-BKO [M?; 25-55; M; Cta1] -3.661	E15-BKO [M; 15-25; B; Cta] -3.162
	E28-AKO [M?; 25-55; M; Cta] -3.650	E20KO [M; 35-55; B; Cta1] -3.056
	E03KO [M; 25-45; B; Pte] -3.638	
	E22KO [M; 45-55; B; Cta1] -3.615	
	E23KO [F; 35-55; B; Cta] -3.563	
	E10-AKO [F; 15-25; M; Cta2] -3.545	
	E05KO [F; 25-45; M; Cta1] -3.521	
	E21-BKO [F; 35-55; B; Cta] -3.495	
	E04-AKO [?: 15-35; M; Cter] -3.485	
	E27KO [?; 6-10; B; Cta1] -3.470	
	E07KO [M; 25-45; B; Cter] -3.440	
	E14KO [M; 15-25; B; Cta1] -3.368	
	E26KO [F; 45-55; B; Cter] -3.350	

En todos los casos, excepto en uno, los restos óseos pertenecen a entierros del Clásico tardío (600-900 d.C.) y, más concretamente, a la segunda parte de ese periodo; la excepción es el entierro E03KO que estamos fechando en el Clásico terminal o, quizá, Posclásico temprano (900-1200 d.C.).

El Complejo Norte es un conjunto arquitectónico integrado, entre otros edificios, por dos “palacios”, designados B1 Anexo Oeste y B6; se trata de dos estructuras que, si se comparan con otras de función similar en el mismo con-

junto, resaltan por su tamaño, por su proyecto arquitectónico relativamente elaborado, por la calidad de sus acabados y, en el caso de la estructura B6, por su equipamiento y decoración: bancas de diseño especial, cortineros de cerámica, y superficies de estuco pintado. Todo esto indujo a pensar en un principio que los entierros en estos edificios pertenecían a individuos de un estrato social privilegiado, posiblemente de personas vinculadas con la organización de actividades comunitarias o, al menos, con la coordinación de las actividades propias de quienes habitaban el Complejo Norte (entierros

E04-AKO, E05KO, E10-AKO). Esta caracterización, sin embargo, no se aplica a los restos óseos encontrados en B6 Anexo Oeste, en especial al entierro E03KO arriba señalado, el cual corresponde a una intrusión tardía, quizá cuando el edificio ya había sido abandonado. Estos últimos entierros, junto con el encontrado en la estructura B5, hay que relacionarlos con otro estrato social: las construcciones en donde se encontraron, significativamente más modestas,

justifican la diferenciación; por otro lado, los materiales arqueológicos encontrados en las áreas de actividad asociadas a las estructuras menos sofisticadas del conjunto arquitectónico hacen pensar que se trataba de artesanos (entierros E02KO, E03KO, E07KO).

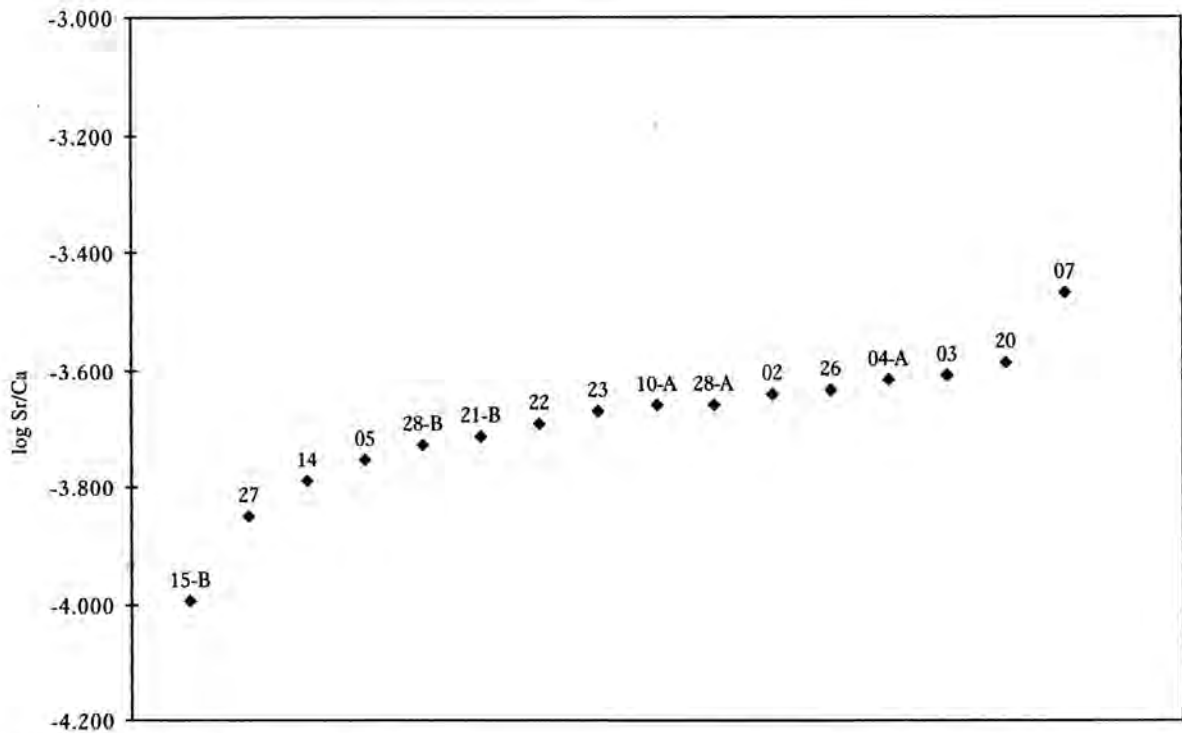
Una situación similar la encontramos en el conjunto arquitectónico de Los 27 Escalones, excepto que ahí, en vez de dos "palacios", puede

Tabla IIIA
Relación Sr/Ca.
Kohunlich y Dzibanché

<i>Arriba de -3.750</i>	<i>Entre -3.750 y -3.550</i>	<i>Abajo de -3.550</i>
E15-BKO [M; 15-25; B; Cta] -3.996	E28-BKO [M?; 25-55; M; Cta] -3.727	E07KO [M; 25-45; B; Cter] -3.467
E27KO [?; 6-10; B; Cta1] -3.849	E21-BKO [F; 35-55; B; Cta] -3.712	E08DZ [?; 0-10; B; Cter] -3.338
E14KO [M; 15-25; B; Cta1] -3.790	E03DZ [F?; 15-25; B; Cter] -3.694	E07DZ [M; 25-55; B; Cter] -3.335
E05KO [F; 25-45; M; Cta1] -3.752	E22KO [M; 45-55; B; Cta1] -3.692	E02DZ [?; 15-35; B; Cter] -3.277
	E23KO [F; 35-55; B; Cta] -3.670	E3-1DZ [?; 0-10; B; Cter] -3.262
	E10-AKO [F; 15-25; M; Cta2] -3.660	E3-2DZ [?; 0-10; B; Cter] -3.245
	E28-AKO [M?; 25-55; M; Cta] -3.659	
	E06DZ [M; 25-55; B?; Cte] -3.653	
	E02KO [F; 25-35; B; Cta] -3.640	
	E26KO [F; 45-55; B; Cter] -3.634	
	E04-AKO [?; 15-35; M; Cter] -3.616	
	E03KO [M; 25-45; B; Pte] -3.610	
	E20KO [M; 35-55; B; Cta1] -3.589	
	E11DZ [Jaguar] -3.576	

Tabla IIIB
Relación Zn/Ca.
Kohunlich y Dzibanché

<i>Arriba de -3.600?</i>	<i>Entre -3.600 y -3.400</i>	<i>Abajo de 3.400</i>
E02KO [F; 25-35; B; Cta] -3.772	E02DZ [?; 15-35; B; Cter] -3.576	E14KO [M; 15-25; B; Cta1] -3.368
E28-BKO [M?; 25-55; M; Cta1] -3.661	E3-1DZ [?; 0-10; B; Cter] -3.569	E26KO [F; 45-55; B; Cter] -3.350
E28-AKO [M?; 25-55; M; Cta] -3.650	E23KO [F; 35-55; B; Cta] -3.563	E15-BKO [M; 15-25; B; Cta] -3.162
E03KO [M; 25-45; B; Pte] -3.638	E10-AKO [F; 15-25; M; Cta2] -3.545	E20KO [M; 35-55; B; Cta1] -3.056
E22KO [M; 45-55; B; Cta1] -3.615	E07DZ [M; 25-55; B; Cter] -3.544	E11DZ [Jaguar] -3.040
	E3-2DZ [?; 0-10; B; Cter] -3.543	
	E08DZ [?; 0-10; B; Cter] -3.532	
	E05KO [F; 25-45; M; Cta1] -3.521	
	E06DZ [M; 25-55; B?; Cte1] -3.509	
	E21-BKO [F; 35-55; B; Cta] -3.495	
	E04-AKO [?; 15-35; M; Cter] -3.485	
	E27KO [?; 6-10; B; Cta1] -3.470	
	E03DZ [F?; 15-25; B; Cter] -3.451	
	E07KO [M; 25-45; B; Cter] -3.440	



● Gráfica. 1 Paleodieta en Kohunlich.

aislarse uno solo: la estructura E8. La misma diferenciación antes señalada entre ocupantes de estructuras de función similar, pero de proyectos arquitectónicos reveladoramente diferentes, podría hacerse aquí: los entierros encontrados en el edificio E8 de Los 27 Escalones (Núms. E28-AKO y E28B-KO), podrían asociarse a un estrato social “alto”, mientras que los recuperados del resto de las estructuras en el complejo (Núms. E14KO, E15-BKO, E20KO, E21-BKO, E22KO, E23KO, E26KO y E27KO), parecerían corresponder a individuos con un reconocimiento social menor.

Dzibanché, aunque más extenso y monumental que Kohunlich, es mucho menos conocido; las exploraciones arqueológicas en este sitio se iniciaron en fechas relativamente recientes, hacia finales de los años ochentas. Las muestras provienen de dos de los cinco grupos arquitectónicos mayores que integran el sitio: Kinichná y Dzibanché. De Kinichná se analizaron restos recuperados de un entierro encontrado en el templo principal de su acrópolis; se trata de dos especímenes; uno de ellos es un individuo de

alto rango (Entierro E09DZ) depositado en una cámara junto con otro personaje, ricamente ataviado y rodeado de bienes de prestigio; el otro es el jaguar mencionado (Entierro E11DZ).

Las muestras del Grupo Dzibanché pertenecen a entierros ubicados en dos tipos de contexto: cinco corresponden a entierros encontrados en una unidad habitacional (UH1), ubicada en una posición relativamente periférica respecto al centro monumental de Dzibanché; y siete más a individuos inhumados en los edificios E1, E2 y E6, que son las estructuras piramidales más relevantes de ese grupo arquitectónico.

Los entierros en la unidad habitacional UH1 (entierros E02DZ, E3-1DZ, E3-2DZ, E07DZ, E08DZ) pertenecen al Clásico tardío-Clásico terminal (800-1000 d.C.), pero los del centro monumental de Dzibanché (entierros E03DZ, E04DZ, E05DZ, E06DZ, E16DZ) son de épocas diferentes. El entierro E03DZ fue encontrado en una subestructura de E1, sin ofrenda alguna; la intrusión es posterior a la fecha de su construcción; se ha fechado hacia el Clásico

terminal (850-1000 d. C.). El material óseo identificado con el número E04DZ es de un individuo adulto cuyos restos fueron colocados en una cámara de E2, junto con una ofrenda excepcional; el entierro ha sido fechado en la primera parte del Clásico tardío (600-750 d. C.). Los restos óseos correspondientes a los números E05DZ y E06DZ pertenecen, el primero, a una mujer inhumada en una cámara a la que se accede siguiendo una larga escalera que se inicia en la parte superior del edificio E1, y la cual se encontró rodeada de una ofrenda muy rica en bienes de prestigio; el segundo es de un "acompañante", de rango inferior, sin ofrenda; ambos entierros pertenecen a la parte inicial del Clásico temprano: 250-450 d. C. Finalmente, el adulto al que pertenecen los restos E16-DZ, tal vez una mujer, fue depositado en una cámara al centro de la galería externa de E6 con una ofrenda relativamente modesta; data también de la primera parte del Clásico tardío.

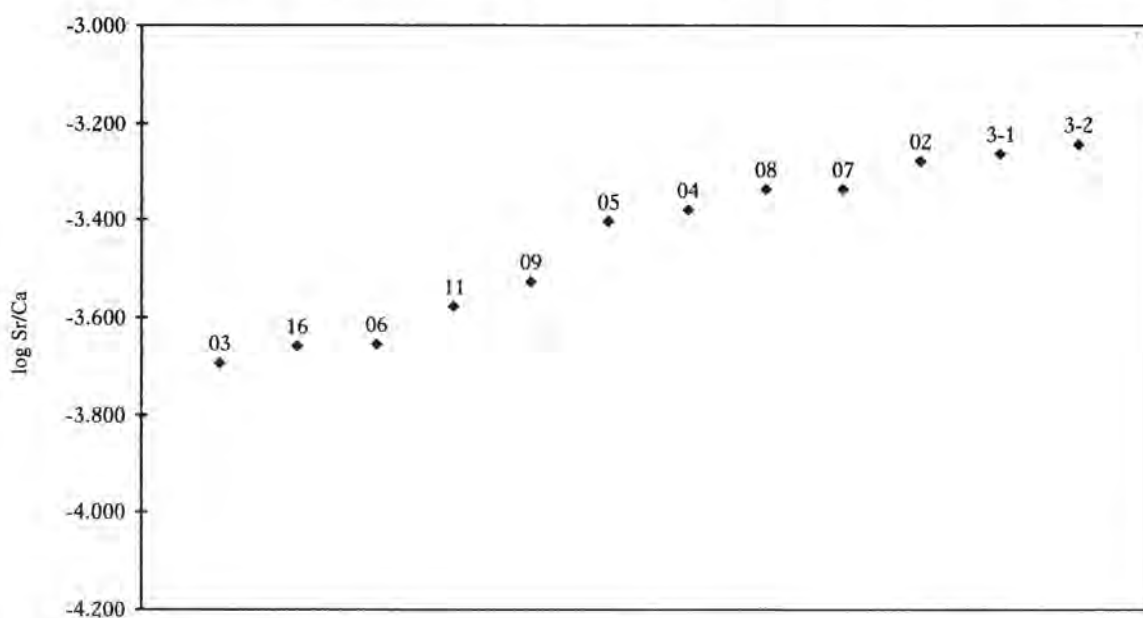
De esta manera, en Dzibanché se tienen restos de personajes muy importantes y de individuos pertenecientes a la base social. Al primer grupo corresponden los entierros realizados en E1, E2 y E6, excepto el acompañante del personaje colocado en la cámara principal de E1 y

el entierro tardío realizado en el tramo inferior de las escaleras de este mismo edificio. A estos últimos podría asignarse un rango relativamente menor, aunque siempre existe la posibilidad de que el "acompañante" haya tenido una relación relativamente estrecha con el personaje en cuyo reconocimiento podría haberse levantado el edificio E1. A juzgar por la mutilación dentaria que muestra el individuo enterrado en el templo principal de la acrópolis de Kinichná, pertenecería a ese mismo primer grupo.

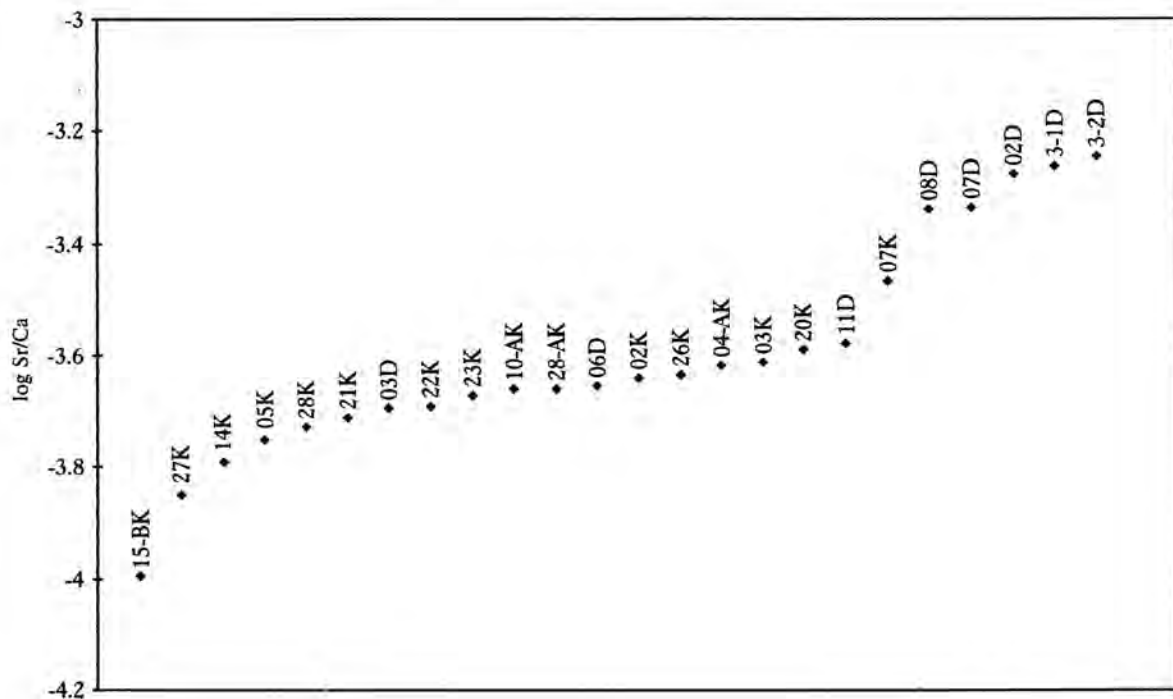
Al segundo grupo corresponden los entierros de UH1, diferenciables no sólo por ser de fechas más tardías, sino por pertenecer a individuos de un nivel social distinto, seguramente artesanos, dada la proliferación de fragmentos de concha y de artefactos de cerámica de función especial encontrados en las áreas de actividad del conjunto habitacional.

Tendencias preliminares

Si se considera la existencia de al menos tres categorías de clase social y otras tantas derivadas de la posición cronológica de los entierros, resulta claro que el tamaño de la muestra disponible no permite alcanzar resultados conclu-



● Gráfica. 2 Paleodieta en Dzibanché



● Gráfica. 3 Paleodieta Dzibanché-Kohunlich.

yentes. Los datos disponibles, sin embargo, dejan ver ciertas diferencias y tendencias que, de confirmarse en análisis futuros, de este u otro tipo complementario, se deberán considerar en el estudio de la estructura y dinámica sociales en esta región maya.

Una revisión de la tabla IA y la gráfica 1 muestra con claridad diferencias dietéticas en Dzibanché: los restos óseos de quienes habitaban el complejo habitacional UH1 contienen estroncio en cantidades mayores a las de los personajes enterrados en los grandes basamentos piramidales; se notará que en este segundo estrato se ubica el jaguar incluido en la muestra, lo cual evidencia que el grupo de estatus más alto tuvo una dieta rica en proteínas animales.³ El único individuo al que hemos asignado un

estatus “bajo” y que sin embargo se encuentra en el grupo dietético de los “señores” de Dzibanché, es el correspondiente al E03DZ, quizá porque se trata de un entierro muy tardío, poscolapso, y por ello, asociable a un patrón de subsistencia basado en gran medida en la caza.

Los valores de Zn/Ca (tabla IB) confirman, en general, las diferencias señaladas para Dzibanché. Debe advertirse que la lectura en este caso es al revés de como se hace de los valores de Sr/Ca: en Zn/Ca, las cifras altas de zinc (menos negativas) deben asociarse a una dieta rica en proteína animal.

En Kohunlich, la situación es distinta de la que habíamos sospechado en un principio: esperábamos diferencias dietéticas entre quienes ocupaban los palacios y quienes habitaban las estructuras más modestas del mismo conjunto habitacional. Los valores de Sr/Ca y Zn/Ca, sin embargo, no confirmaron la hipótesis (véase tablas IIA y IIB, y gráfica 2). Las concentraciones de estroncio y zinc sugieren, por el contrario, que las diferencias sociales al interior de los conjuntos habitacionales de Kohunlich debie-

³ Debe tomarse en cuenta que los valores que hemos tabulado son logaritmos de fracciones, mientras más alto es el valor negativo, menor es la concentración de estroncio. Los valores de Sr/Ca del primer estrato, es decir, de quienes vivían en la unidad habitacional UH1, muestran una relación Sr/Ca igual o menor de -3.338; por contrapartida, los valores del segundo estrato, esto es de los personajes enterrados en los grandes basamentos piramidales, oscilan entre -3.378 y -3.694. El mismo criterio se aplica al resto de las tabulaciones.

ron haber sido mínimas o inexistentes. Hay que señalar que, en este caso, todos los especímenes analizados se ubican en el mismo estrato cronológico: el Clásico tardío-Clásico terminal, por lo que las conclusiones derivadas del análisis son confiables.

Las tablas IIIA y IIIB y la gráfica 3 muestran, en orden descendente, los valores de Sr/Ca y Zn/Ca de los individuos que consideramos pertenecen al estatus "inferior"; en ambos casos estamos incluyendo entierros de Dzibanché y de Kohunlich y, de este último sitio, los que originalmente consideramos pertenecían a un estrato social intermedio pues, como señalamos, no existen diferencias entre quienes ocupaban los palacios y quienes habitaban las estructuras más modestas de los conjuntos habitacionales. Todos ellos son del Clásico tardío-Clásico terminal.

De estas tabulaciones, es posible derivar las siguientes conclusiones:

- Primero, no se puede rechazar la idea de que, en la época considerada, hayan existido diferencias de alimentación adscribibles al género: los valores de las mujeres se concentran en el rango intermedio, mientras que los valores de los hombres se ubican en cierta medida en los rangos extremos, denotando una dieta parcial alta en proteína animal o, alternativamente, alta en carbohidratos. Esta dispersión de valores podría ser consecuencia de diferencias ocupacionales, en la cual los valores bajos de estroncio pertenecen a individuos vinculados a la caza.
- Segundo, es interesante el hecho de que, excepto en un caso, los valores más altos de estroncio se encuentran en Dzibanché, lo cual sugiere la posibilidad de que Kohunlich haya operado hacia finales del Clásico como una entidad política independiente, fuera del dominio de Dzibanché y, por tanto, con mejores condiciones de dieta, o, alternativamente, que los conjuntos habitacionales de Dzibanché y de Kohunlich hayan desarrollado actividades diferentes entre sí, los de Ko-

hunlich con más posibilidades de adquirir alimentos de origen animal.

La idea de un Kohunlich autónomo respecto a Dzibanché durante el Clásico tardío parece confirmarse en otros rasgos: la distribución espacial de conjuntos ceremoniales y residenciales es distinta en ambos sitios, como también lo son las proporciones en presencia/ausencia de los tipos cerámicos considerados como claros marcadores del Clásico tardío y terminal. Dentro de esta línea de argumentación, cabe la posibilidad de que, en esas fechas, Kohunlich haya sido un sitio pujante y Dzibanché un asentamiento en declinación, sujeto a grandes presiones derivadas de un crecimiento poblacional fuera de control, víctima de un debilitamiento de las alianzas que lo hicieron crecer en la parte inicial del Clásico tardío, e inmerso en un continuo desgaste por el cuestionamiento al poder altamente centralizado que sus gobernantes intentaban retener.

- Tercero, se observa que, excepto en un caso, los infantes (de 0 a 10 años) se ubican en el rango de valores altos de estroncio y, a excepción de la relación Zn/Ca, todos en el rango medio. Los adolescentes y adultos jóvenes (de 15 a 35 años), salvo un caso, se concentran en los rangos medio y bajo de los valores de Sr/Ca y, en el caso de Zn/Ca, sin preferencia alguna, en los equivalentes rangos medio y alto. Aunque, repetimos, se trata de muestras demasiado pequeñas para obtener conclusiones válidas, estas distribuciones señalan la necesidad de investigar la posibilidad de diferencias de alimentación en favor de los adolescentes y adultos jóvenes.

Igualmente especulativa, pero recomendable de seguir siendo investigada, sería la idea de que, en general, hacia el Clásico terminal la alimentación empeoró significativamente, a juzgar por la concentración de casos del Clásico terminal en los rangos medios y alto de Sr/Ca, y medio en el caso de la relación Zn/Ca.

b
i
b
l
i
o
g
r
a
f
í
a

•Espen, P. Van, K. Janssens y I. Swenters
1993. *Axil X-Ray Analysis Software, Users Manual*, Seiberdoff, Austria, Canberra Packard, Benelux, AIEA.

•Ezzo, A. J.
1994. "Zinc as a paleodietary indicator: an issue of theoretical validity in bone-chemistry analysis", en *American Antiquity* 59(4), pp. 606-621.

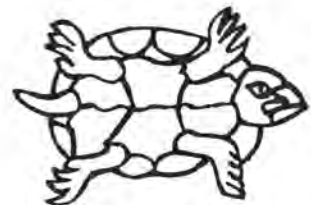
•Manzanilla, L., S. Tejeda y J. C. Martínez
1995. "Implicaciones del calcio, estroncio y zinc en el conocimiento de la dieta y la migración en Teotihuacan, México", en *Anales de Antropología*, vol. 32, México, UNAM.

•Schoeninger, Margaret
1979. "Diet and status at Chalcatzingo. Some empirical technical aspects of strontium analysis", en *American Journal of Physical Anthropology* 51, pp. 295-320.

•Spencer, C.
1997. *Bioarchaeology-Interpreting Behavior from the Human Skeleton*, Cambridge University Press.

•Tejeda, S.
1997. *Evaluación Diagenética de Restos Óseos Antiguos*, Informe Técnico, TN-001, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

•Valdés, F. M. y A. M. Jaramillo
1994. *Sistema para el Análisis por Fluorescencia de Rayos X: Manual del Usuario*, La Habana, Cuba, Centro de Estudios al Desarrollo Nuclear.

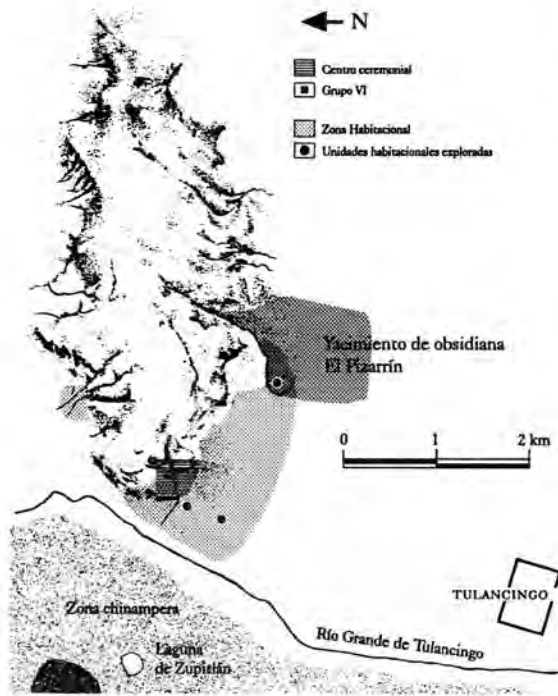


Huapalcalco y las tradiciones alfareras del Epiclásico

Huapalcalco, “El lugar de la casa de tablas”, es el centro regional del valle de Tulancingo durante el Epiclásico. Las fuentes históricas se refieren a Huapalcalco como un lugar fundado por los toltecas-nonoalcas que venían de Huehuetlapalan, en el sur de Veracruz, o bien por chichimecas originarios de Chicomoztoc y procedentes de la Cuenca de México. Su importancia radica en ser considerado como el primer intento de hegemonía tolteca en el centro de México, establecida por los nonoalca-chichimeca y los tolteca-chichimeca, ya que en Huapalcalco tuvo lugar el encuentro y el establecimiento de alianzas políticas entre estos dos pueblos de filiaciones étnicas y orígenes diversos (Lameiras, 1986:165). Es decir, de acuerdo con las fuentes documentales, en Huapalcalco-Tulancingo, donde se encontraba el templo original de Quetzalcóatl, se gesta una nueva organización sociopolítica, que posteriormente daría sustento a la hegemonía establecida por los toltecas en Tollan Xicocotlan, entre los años 900 y 1200 d. C.

Su ocupación, como en la mayoría de las principales capitales regionales del Epiclásico en el centro de México, es intensa y efímera, y está fechada por radiocarbono entre 650 y 900 d. C., por lo que corresponde plenamente al periodo Epiclásico, con un inicio o traslape con la fase Metepec de Teotihuacan, situación que comparte con los centros regionales contemporáneos fuera de la Cuenca de México como Xochitécatl, Cacaxtla, Xochicalco y Tula Chico.

La definición del Epiclásico como un periodo con una identidad propia, que ya no se considera un Clásico tardío, ni un Postclásico temprano, es uno de los avances más importantes de la arqueología reciente del centro de México. Se ha advertido que no hay una relación directa entre la desestabilización del sistema teotihuacano y la consolidación de la hegemonía tolteca. En cambio, se ha documentado el desarrollo de centros regionales de poder efímeros, considerados por Webb como las sociedades más vitales y expansionistas de la historia mesoamericana (1978:165).



● Fig. 1 Zona arqueológica de Huapalcalco.

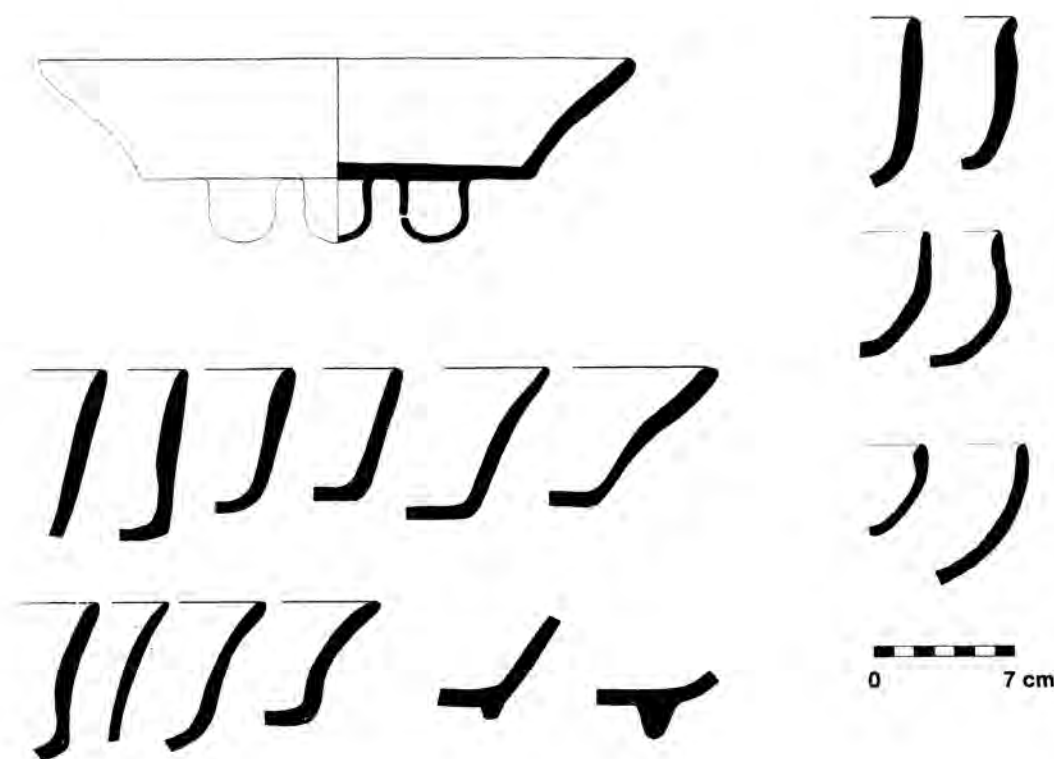
Sin embargo, en cuanto al origen, desarrollo y fechamiento de las tradiciones cerámicas, el asunto todavía es polémico y existen posiciones encontradas. Con base en la información procedente de Teotihuacan, todavía se considera que, debido a que el establecimiento de los grupos Coyotlatelco es posterior a la fase Metepec, el desarrollo de las tradiciones cerámicas asociadas a ellos también son posteriores (Ratray, 1991). Asimismo, prevalece la idea que la tradición Coyotlatelco es la tradición dominante en el centro de México (García y Córdoba, 1990). En la actualidad se ha documentado arqueológicamente que estas consideraciones no son aplicables a otros sitios del Epiclásico fuera de la Cuenca de México, ya que su desarrollo está pautado por las diversas formas en que estas regiones estuvieron insertadas en el sistema estatal teotihuacano, cuya hegemonía no se mantuvo con las mismas características durante el Clásico en todas las regiones del centro de México.

En este trabajo se analizan las tradiciones alfareras presentes en el complejo cerámico de Huapalcalco. La importancia que tiene su ca-

racterización contribuye al conocimiento de las nuevas relaciones geopolíticas y rutas de intercambio que se gestaron en la porción nororiental del centro de México durante el Epiclásico, establecidas como consecuencia de los cambios que tuvieron lugar entre la desestabilización de Teotihuacan y su abandono como centro urbano, hasta que Tula adquiere el control político en el centro de México. La información procedente de Huapalcalco permite apoyar algunas tesis planteadas con anterioridad por diversos autores:

1. Que las tradiciones alfareras del Epiclásico se gestan fuera de la Cuenca de México y son parcialmente contemporáneas a la fase Metepec. Huapalcalco comparte esta situación tanto con el centro-norte del Altiplano (Mastache y Cobean, 1989; Cervantes y Torres, 1991), como con el suroeste (Molina, 1977; Serra y Lazcano, 1997; Hirth y Cyphers, 1988).
2. Que la tradición alfarera representada por la cerámica Coyotlatelco no es la tradición dominante durante el Epiclásico en el centro de México, situación que comparte con el sur del Altiplano. En cambio, la tradición dominante es la cerámica café pulido de palillos (Dumond y Muller, 1972).
3. Que durante este periodo hay un intenso contacto comercial e ideológico entre la costa del Golfo de México y todo el norte de Mesoamérica (Jiménez Moreno, 1977), en el que Huapalcalco, por su posición geográfica y sus características culturales, jugó un papel destacado.

Para la caracterización de las tradiciones alfareras que integran el complejo cerámico del Epiclásico de Huapalcalco fue necesario establecer sus afinidades con otros complejos contemporáneos procedentes de diversos sitios del Altiplano Central. Las regiones con las que presenta mayores afinidades son, en orden de intensidad: Xochitlácatl-Cacaxtla, la Cuenca de México y Xochicalco. Con el centro-norte de la costa del Golfo hay evidencias de intercambio de cerámica.



● Fig. 2 Cerámica Café Pulida a Palillos monocroma

El complejo cerámico de Huapalcalco

La cerámica de Huapalcalco está fechada por radiocarbono entre 650 y 900¹ años d.C. y procede de la excavación extensiva de tres unidades habitacionales. Dos de ellas forman parte de la zona habitacional que rodea el centro cívico ceremonial de Huapalcalco y se localizan en la porción oeste del sitio (Gaxiola, 1979; 1980), mientras que la otra forma parte de uno de los conjuntos habitacionales construidos sobre el yacimiento de obsidiana del Pizarrín, especializados en la manufactura de instrumentos de obsidiana y que conforman el límite sureste del asentamiento (Gaxiola y Guevara, 1981; 1989) (fig. 1).

A diferencia de otras colecciones, procedentes sobre todo de sitios de la cuenca, la de Huapalcalco es importante por varias razones: 1) Su

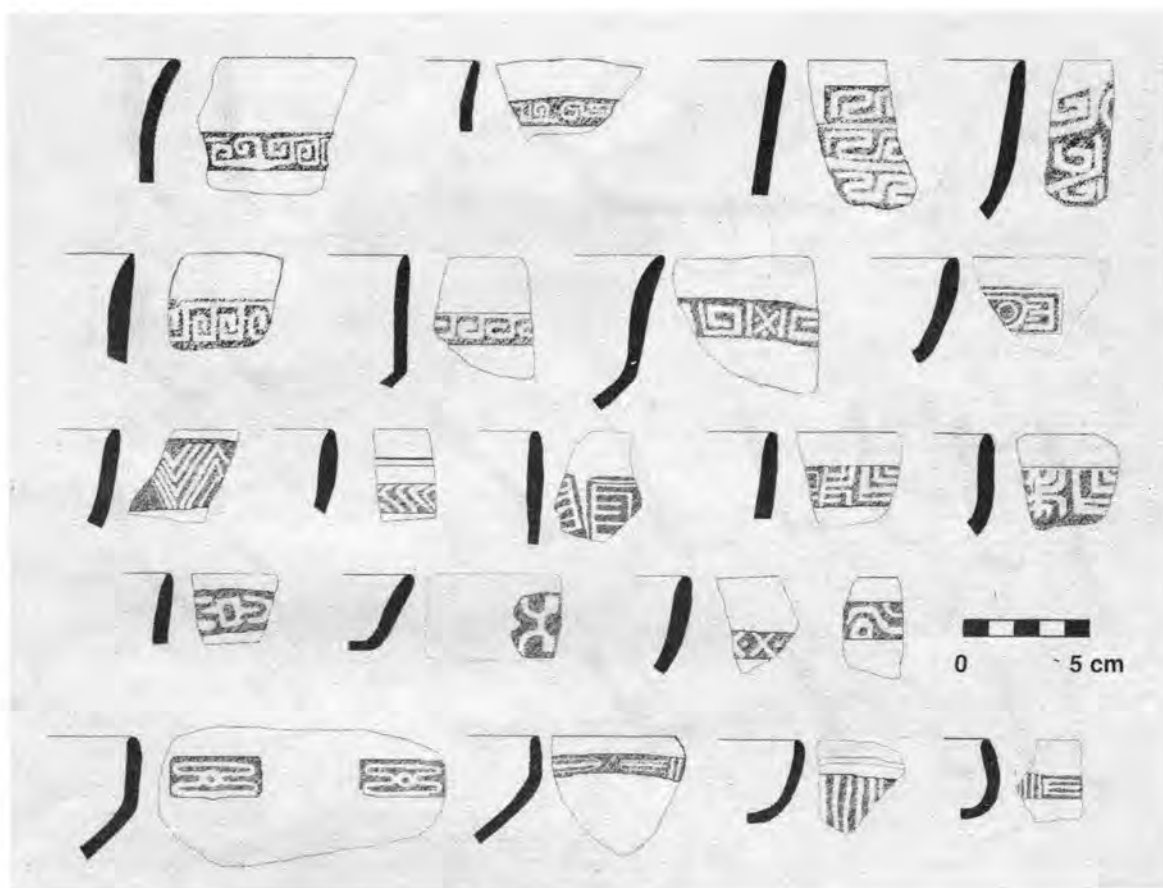
fechamiento es absoluto; 2) En lo general, porque la ocupación de Huapalcalco corresponde sólo al Epiclásico, de modo que no se encuentra mezclada con materiales ni del Clásico, ni toltecas; 3) Porque el contexto particular de donde procede es de la excavación extensiva de unidades habitacionales. Este conjunto de circunstancias hacen, sobre todo si se comparan con las colecciones conocidas de la Cuenca de México, que las conclusiones presentadas tengan un mayor sustento fáctico.

Los tipos de cerámica que predominan en Huapalcalco pueden agruparse en cuatro: 1) la de servicio Café Pulida a Palillos, 2) la utilitaria, 3) la ritual y 4) la de intercambio.

I. Cerámica Café Pulida a Palillos

Está integrada por un conjunto de tipos de cajetes, tanto monocromos como con decoración sellada, incisa, grabada y pintada rojo sobre café.

¹ Las fechas procesadas en los laboratorios del INAH son las siguientes: 643 (673) 775; 645 (664) 759; 650 (714) 890; 665 (711) 800; 673 (711) 797; 679 (740) 801; y 773 (803) 889 d.C.



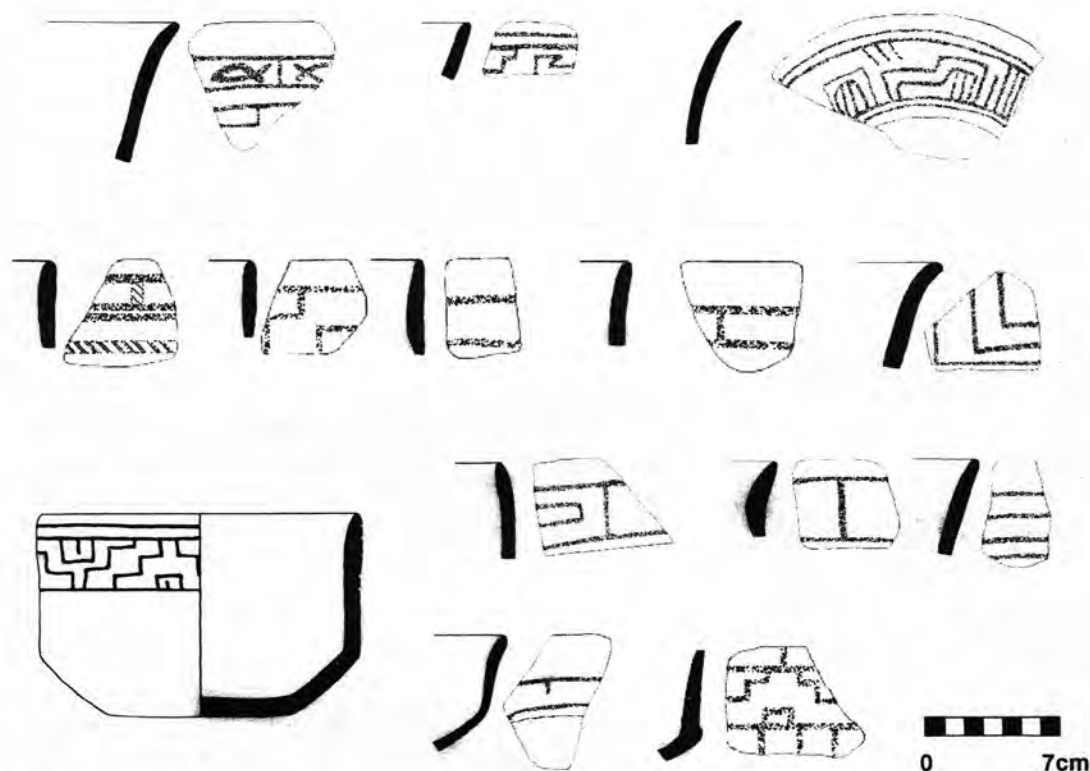
● Fig. 3 Cerámica Café Sellado.

a) *Café monocromo*

Sus principales atributos están relacionados con el acabado de superficie. Uno de ellos es su variabilidad cromática, presentando tonalidades que van desde naranjas, café claro, café oscuro, gris claro y oscuro. El otro atributo diagnóstico es el tipo de pulido: son muy evidentes las estrías formando grupos de líneas paralelas sin un patrón definido en ambos lados de la vasija, normalmente opacas, que indican que el pulido se realizó con la técnica de palillos. Siempre se trata de cajetes de tres formas básicas: cajete trípode cónico, cajete semiesférico de fondo plano y cajete de silueta compuesta. Sus dimensiones varían entre los 10 y los 27 cm de diámetro. El cajete cónico de paredes divergentes y fondo plano con soportes huecos globulares es el más común en la variedad monocroma (figs. 2 y 10).

Este tipo con su característica variación en tonalidades (desde el crema al café oscuro con un poco de naranja) y presencia de manchas negras de cocción es común a todos los sitios epiclásicos del centro de México. Desde Xochicalco (Hirth y Cyphers, 1988), Xochitécatl (Dumond, 1997a), sitios de la Cuenca de México (Tolstoy, 1958:23) como Oxtotipac (Obermeyer, 1963), Cerro Portezuelo (Hicks y Nicholson, 1964), Cerro Tenayo (Rattray, 1966:118) y Coyoacán (Piña Chán, 1967). En la cerámica de Huapalcalco es notoria la ausencia de los cajetes con bases anulares y con ángulo basal en z.

Las variantes decoradas incisa, sellada, grabada y rojo sobre café son diagnósticas de este periodo y son las que presentan mayores afinidades con la cerámica de otros sitios. En general presentan el mismo acabado de superficie que la variante monocroma.



● Fig. 4 Cerámica Café Inciso.

b) *Café sellado*

Este tipo de decoración está asociada a dos formas de cajetes: cónicos y semiesféricos, los que presentan toda la gama de colores desde el crema, naranja, café, gris y negro. El pulido de esta variedad es, en ocasiones, bastante fino. La decoración, formada por una banda continua o discontinua de motivos sellados que se repiten alrededor de la vasija, está colocada en la mitad superior del exterior del cajete. Ocasionalmente a la banda se le aplicó pintura roja. Existe una gran variedad de diseños, siempre de tipo geométrico, y el más frecuente está compuesto por las grecas que se enrollan a sí mismas, con distintos arreglos, a veces formando una doble o triple banda (figs. 3 y 10). Otros motivos son equis con puntos intercalados, círculos, grupos de líneas verticales y horizontales, flores.

Este tipo es el que tiene una amplia distribución, pues sin excepción se encuentra en todos los sitios del Altiplano Central: en el norte de la Cuenca de México (Tolstoy, 1958:25; fig. 8u,w), en Azcapotzalco, Ahuizotla, Tenayuca, El Risco, Cerro Tenayo (Rattray, 1966:120-121, figs. 2 d-h), Cerro Portezuelo (Hicks y Nicholson, 1963:498), Cerro de la Estrella (Treviño, 1996:26), Culhuacán (Sejournée, 1970, fig. 17), Oxtotipac (Obermeyer, 1963:42; figs. 17 y 18), Teotihuacan (Muller, 1978:132; Sejourné, 1966, figs. 109 y 111).

En el sur del Altiplano también está presente en todos los sitios. En Xochitécatl lo llaman tipo Celosía Café Sellado y es considerado diagnóstico de la ocupación del Epiclásico (Serra y Lazcano, 1997:94; fig. 5); también se encuentra en Cerro Zapotecas (Mountjoy, 1987), Cacaxtla

(Molina, 1986:57-58) y Xochicalco (Muller, 1972, y Hyrth y Cyphers, 1988:70; fig. 4.33).

En la Huasteca, esta decoración se asocia al tipo Zaquil Negro de la fase Zaquil IV (Ekholm, 1944:355, figs. 9 a-h), y en Tula, al tipo Jiménez Sellado (Cobean, 1990:197, láms. 88-91).

c) *Cerámica incisa*

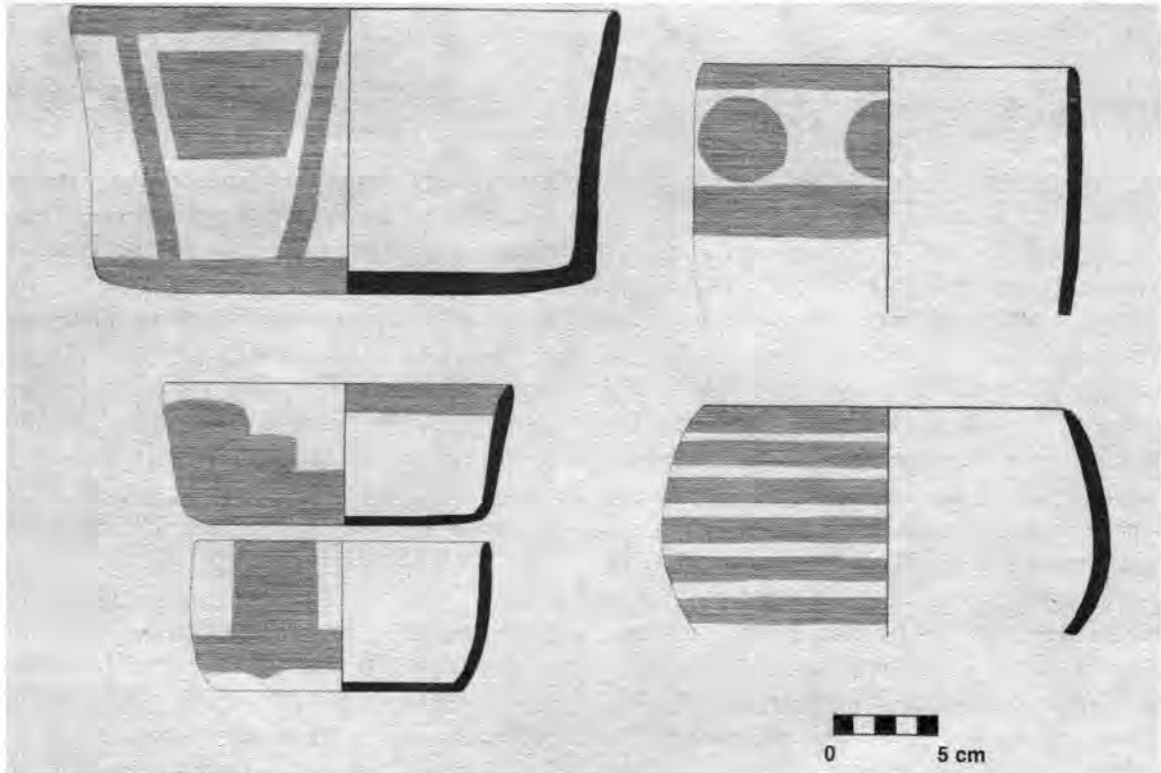
Esta decoración se presenta en cajetes de silueta compuesta y semiesféricos. Los motivos son geométricos muy sencillos en el exterior de la vasija, entre los que destaca la greca escalonada. Aun cuando este tipo está presente en casi todos los sitios de la Cuenca de México (Rattray, *op. cit.*:120-121, fig. 3; Piña Chán, *op. cit.*; Treviño, *op. cit.*), así como en el sur del Altiplano, tiene afinidades con el tipo Batalla Café Esgrafiado (Serra y Lazcano, *op. cit.*:96, fig. 6); existen diseños como la decoración zonal rellena de puntos que está ausente en Hualpalcalco (figs. 4 y 9).

d) *Cerámica grabada*

Se presenta en cajetes semiesféricos y cónicos, en proporciones muy bajas. Mediante una combinación de incisión y raspado, se representan en la pared exterior de la vasija personajes y motivos simbólicos o fitomorfos, pintados con rojo (fig. 10). Este tipo se encuentra en todos los sitios de la cuenca (Rattray, *op. cit.*:120-21, fig. 4; Treviño, *op. cit.*). En Culhuacán se ha considerado como marcador del Epiclásico (Sejournée, 1970, fig. 16). En Xochitécatl este tipo llamado Foso Esgrafiado y Tablero Esgrafiado es abundante con una gran variedad de diseños (Serra y Lazcano, *op. cit.*:94; fig. 4).

e) *Cerámica bicroma, Rojo sobre Café*

La mayoría de los tuestos presentan un pulido medio con huellas de palillos o fino un poco lustroso. La pintura roja, en ocasiones, está corrida, debido probablemente a que el pulimento se realizó cuando la pintura estaba todavía



● Fig. 5 Cerámica Rojo sobre Café con decoración exterior.

fresca, dejando manchada la superficie café y borrosos los contornos de los diseños. El rojo tiene una gran gama de tonalidades, variando de rojo oscuro a rojo naranja y rojo hematita.

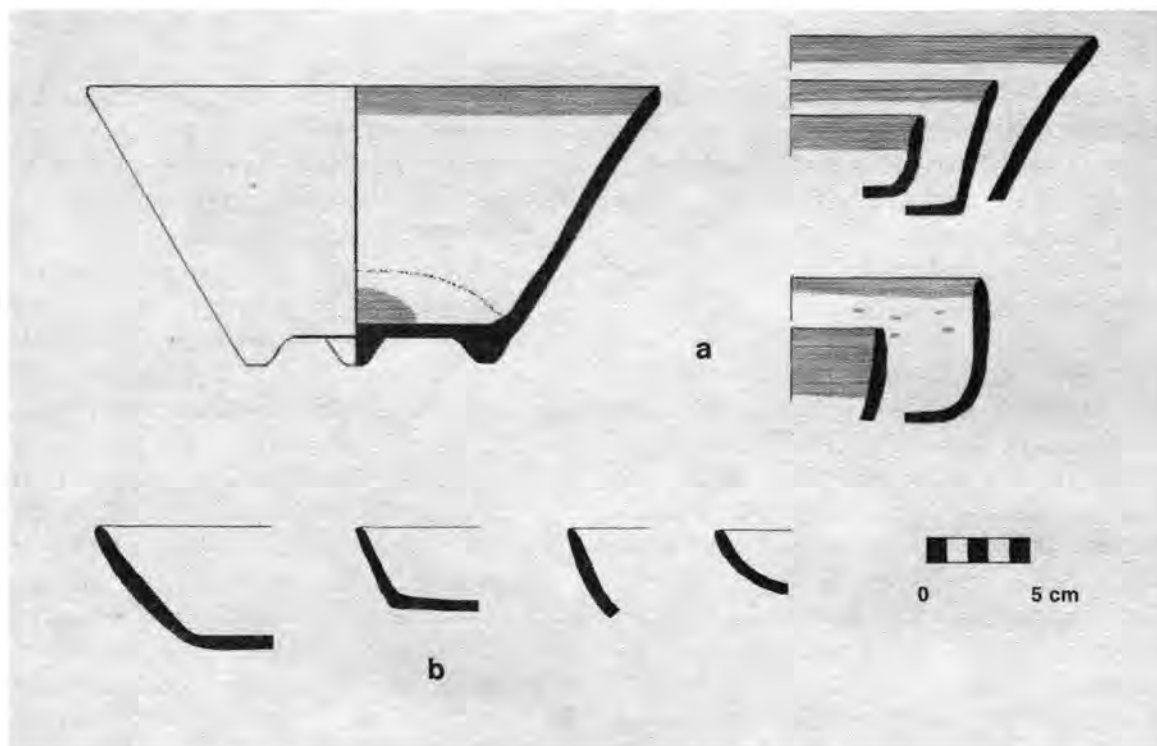
La decoración en el exterior se presenta en cajetes cónicos, cilíndricos y semiesféricos; el pulido es bastante fino, dejando, en ocasiones, superficies lustrosas. La banda labial es la decoración más común. Otros diseños consisten en la combinación de gruesas bandas horizontales y verticales, paralelas o delimitando círculos o rectángulos también de tamaño grande (fig. 5). La decoración en los cajetes semiesféricos es poco frecuente y consiste en líneas delgadas, generalmente en grupos de líneas paralelas en posición vertical o inclinada, cubriendo casi toda la superficie exterior de la vasija. En esta variante, en la mayoría de los casos la pintura es rojo-naranja (fig. 11).

La decoración en el interior se presenta en cajetes cónicos de fondo plano con pequeños soportes sólidos en forma cónica o bien sin sopor-

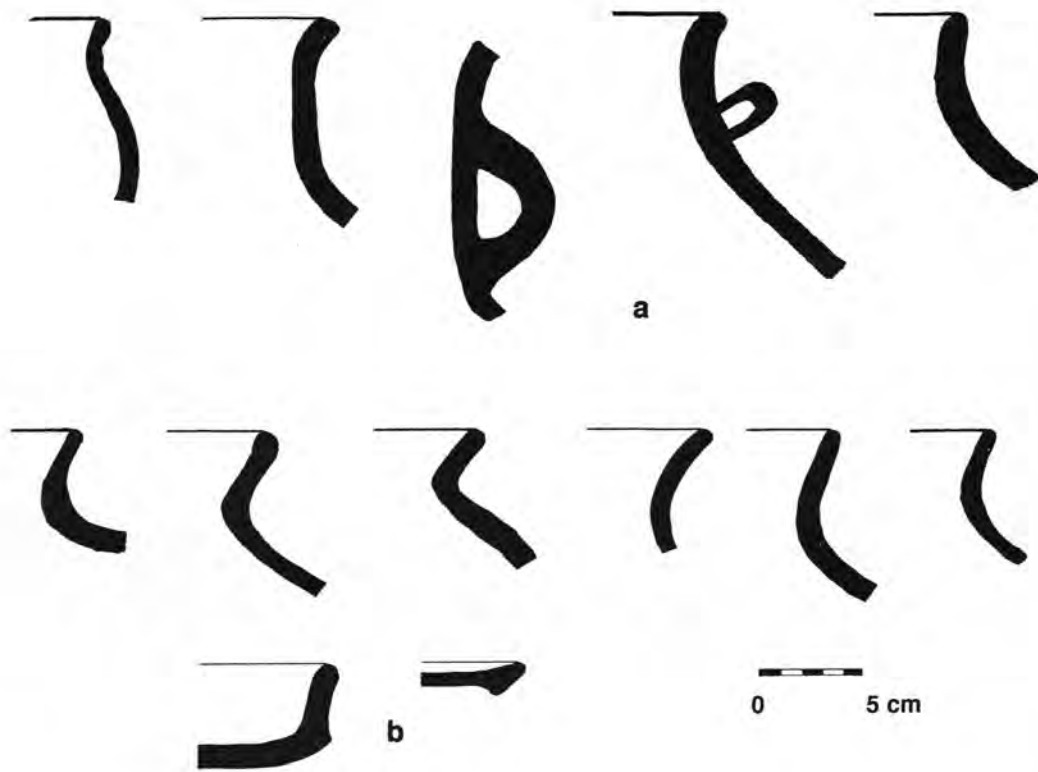
tes y en cajetes semiesféricos abiertos. La decoración se encuentra tanto en el cuerpo como en el fondo de los cajetes. El diseño más común son las bandas labiales; también hay medios círculos partiendo de la banda labial; bandas gruesas verticales, alternadas con medios círculos rellenos, y ganchos gruesos. Los diseños en el fondo de los cajetes son manchones circulares grandes en el centro, trapecios unidos en el centro por un círculo rojo, y delimitados por una banda en la unión entre el fondo y el cuerpo, flores, ganchos, entre los más frecuentes (figs. 6a y 11).

Una decoración que ocasionalmente está asociada a este tipo es la decoración negativa en negro, que a veces se presenta en cajetes cónicos con borde labial rojo y líneas onduladas en negro negativo en la pared exterior, y otras se encuentra delineando los diseños rojos (fig. 11).

Otra variante es aquella en que la pintura fue aplicada de forma completa en alguna de las dos caras de la vasija o en ambas; en la mayoría



● Fig. 6 a) Cerámica Rojo sobre Café con decoración interior; b) Cerámica Rojo monocroma sobre Café.



● Fig. 7 Cerámica utilitaria: a) ollas; b) comales.

de los casos el engobe rojo fue aplicado de manera que es posible apreciar el color café original de la vasija. Cuando la pintura sólo cubre una de las caras, presenta una banda labial roja en la otra. Las formas asociadas a esta variedad son cajetes cónicos bajos y semiesféricos de fondo plano (figs. 6b y 11).

Ha quedado claramente establecido que este tipo es muy distinto a la cerámica Coyotlatelco, puesto que las diferencias son más numerosas que las similitudes, entre las que destacan la forma, el acabado de superficie y los diseños (Ratray, *op. cit.*:125; Obermeyer, *op. cit.*; Tolsroy, 1958:44). Bernal considera que esta cerámica, a la que llama Rojo sobre Café, se deriva de la cerámica de Teotihuacan IV y es transicional entre este periodo y el Coyotlatelco (1963: 38-39). Aun cuando existe cierta diversidad regional en los diseños y en las formas, este tipo comparte la característica de que la decoración

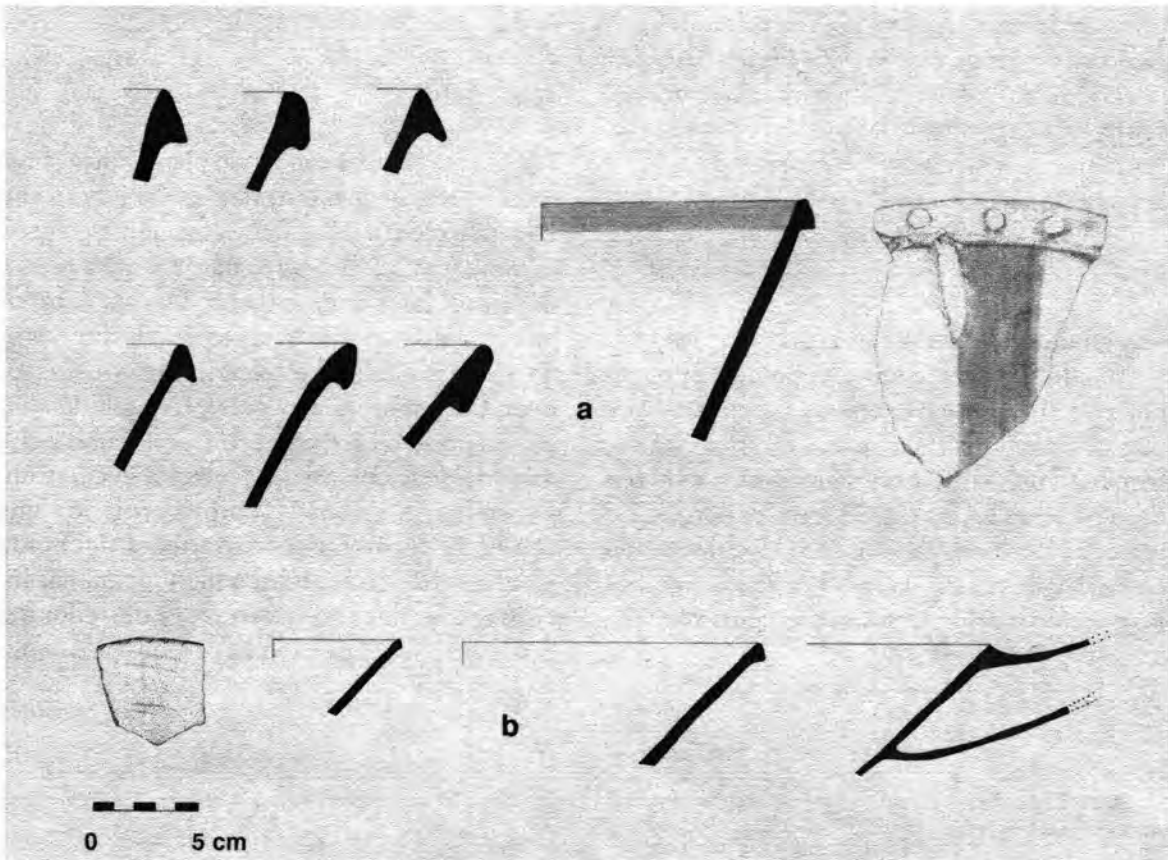
pintada es zonal, elaborada a partir de gruesos diseños geométricos simples, casi como manchones. En todos los sitios están presentes los diseños que predominan en Huapalcalco:

las bandas labiales en el exterior e interior de la vasija y los círculos rojos como decoración de cuerpos y fondos. Otras características afines son el uso del rojo especular y la pintura barrida ocasionada por el pulimento.

En la Cuenca de México se encuentra en Oxtotipac (Obermeyer, *op. cit.*:43-44; fig. 21), y Cerro Tenayo (Ratray, *op. cit.*:125; fig. 7).

En los valles de Puebla y Tlaxcala es un tipo que se presenta con mucha frecuencia y es considerado como diagnóstico del Epiclásico.

En Cacaxtla se han definido por lo menos doce variedades (Molina, 1986:47-51).



● Fig. 8 Cerámica ceremonial: a) braseros; b) sahumerios.

Se encuentra en Cholula, donde predomina el diseño de banda labial y disco rojo en el fondo (Dumond, 1997a:185-186).

En Xochitécatl se han definido dos variedades (Dumond, *op. cit.*:176-177; Serra y Lazcano, 1997:94-96; fig. 5).

En Xochicalco sólo es común el cajete trípode con banda labial y los discos sólidos (Noguera, 1975:153; Sáenz, 1963: lám. VI d, e y f; lám. VIIa; Hyrth y Cyphers, *op. cit.*:75; fig. 4.33; Muller, 1974:60-61).

En Tula se ha documentado, como un tipo poco frecuente; sólo la variante Rojo sobre Café pintado al negativo y los motivos pintados en rojo son muy diferentes a los del Coytlatelco (Cobean, *op. cit.*:126-130).

Fuera del Altiplano Central, en San Juan del Río, Querétaro, se ha identificado el tipo Rojo sobre Bayo La Trinidad que presenta mucha afinidad. Su presencia se ha interpretado como indicador de una población de colonizadores procedentes de Teotihuacan (Nalda, 1987).

II. La cerámica utilitaria

Está integrada por ollas y comales; los cucharones y las cazuelas se encuentran en proporciones muy bajas.

a) Ollas

Son de forma globular y presentan tanto cuello corto como alto y asas simples o dobles colocadas en forma vertical al inicio del cuerpo. En el

interior de las vasijas se observan huellas del torno en forma de estrías poco profundas y paralelas horizontalmente. La parte exterior presenta, en la mayoría de las piezas, un alisado ya sea restringido al cuello o bien en toda la vasija (figs. 7a y 12).

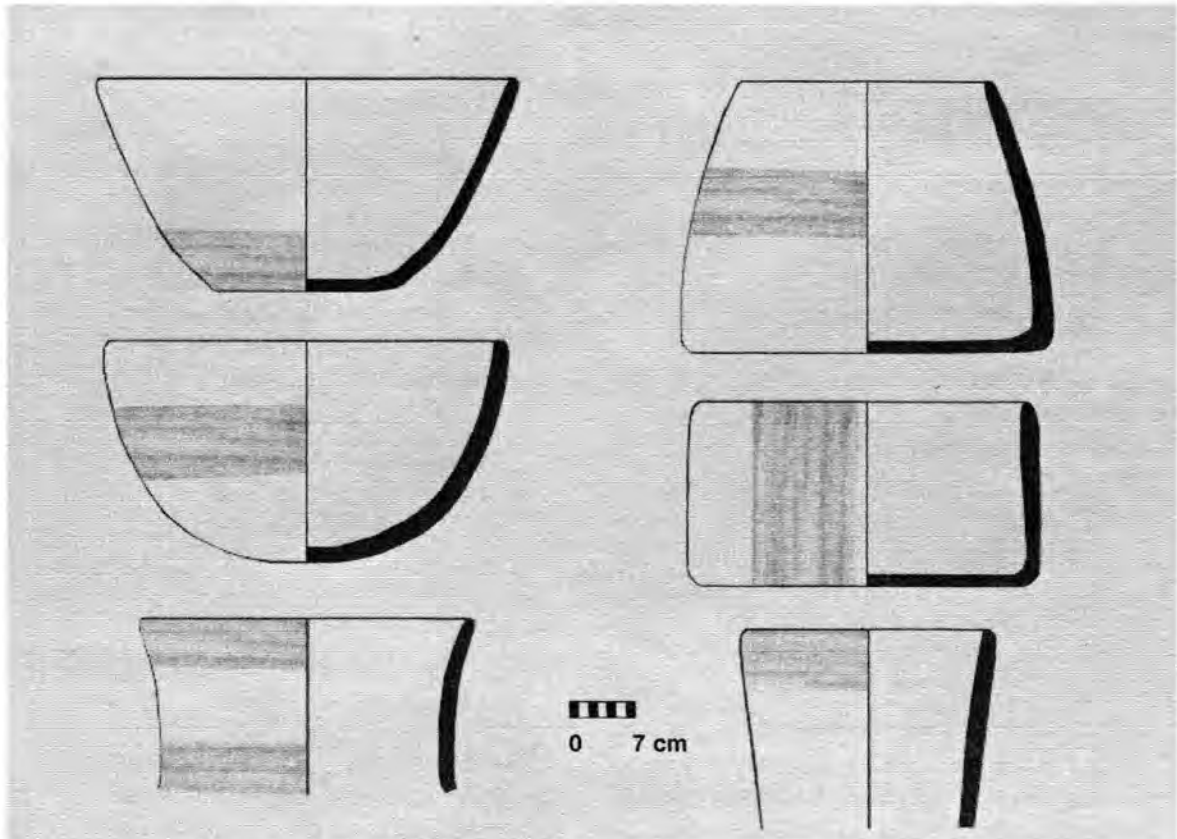
b) Comales

Se han detectado dos variantes de acuerdo al ángulo de separación entre el borde y el plano horizontal de su base: una de paredes altas y otra de paredes cortas. La cara interior está sumamente pulida, pero en algunos casos también en la parte de la cara posterior de los bordes. La variedad de paredes altas está documentado como diagnóstica en la mayoría de los complejos cerámicos del Epiclásico en el centro de México (fig. 7b).

III. La cerámica ceremonial

a) Sahumerios

Son cajetes cónicos con fondo plano y mango tubular hueco; su diámetro varía entre 12 y 26 cm. La forma recta del borde y ligeramente colgado es una característica que guarda mucha homogeneidad. No tienen engobe. La cara exterior muestra una superficie rugosa y en la interior se notan unas huellas horizontales muy homogéneas, poco profundas y paralelas, debido a un pulido con un instrumento tipo escobilla. La mayoría de las piezas no presenta decoración; sin embargo, algunos ejemplares tienen una banda de pintura blanca alrededor del borde en el interior de la pieza, o bien pequeñas incisiones hechas con la uña en el derredor del borde interior. También hay ejemplos de apli-



© Fig. 9 Cerámica Naranja y Marfil de la Costa del Golfo.

caciones al pastillaje en forma de bolitas y, en algunos casos, de figura de animal como ratón o murciélago (figs. 8b y 12). Esta forma definitivamente es una innovación y es diagnóstica del Epiclásico; se ha documentado en todos los sitios con dicha ocupación. No obstante, el sahumero de Huapalcalco es muy diferente, tanto en su forma específica como en el acabado de superficie.

b) Braseros

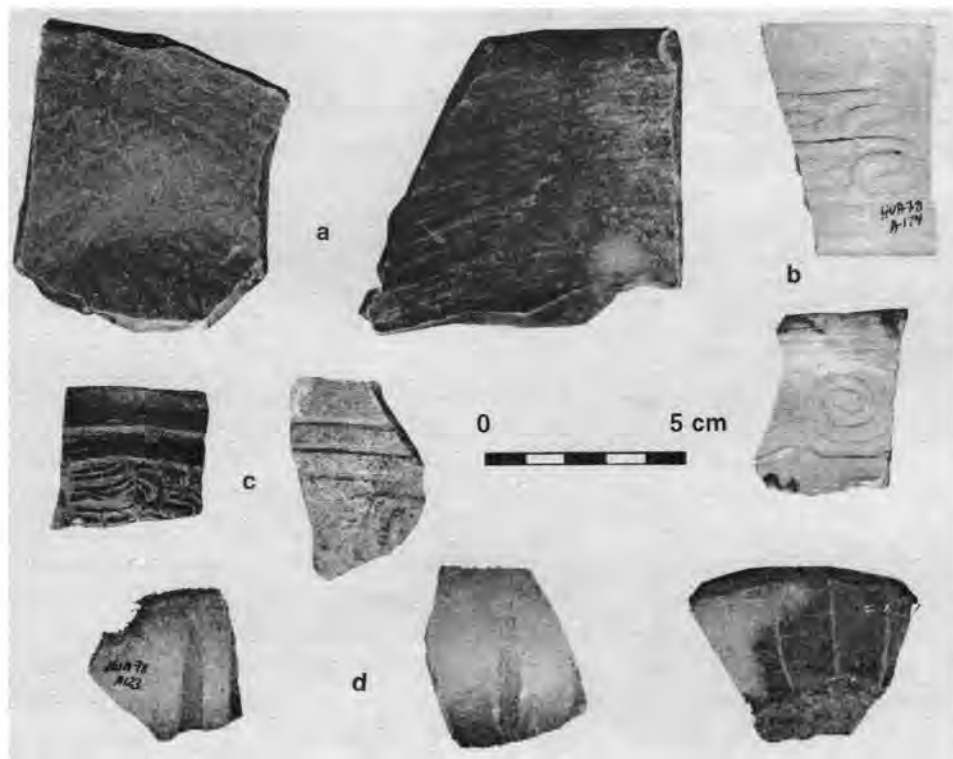
Se trata de piezas de forma bicónica, de entre 16 y 26 cm de diámetro. El exterior del borde presenta un abultamiento en forma de reborde, pero no conocemos mucho sobre el pedestal o fondo. La mayoría de las piezas están alisadas, sin engobe, y presentan pintura de color blanco, azul, rojo y café, aplicada probablemente después de la cocción. La decoración siempre se encuentra en el exterior del brasero; se combina la pintura, la incisión y el pastillaje de piezas modeladas entre las que destacan los caracoles pintados de rojo y colocados en serie; grecas pintadas de azul, círculos y cuadretes. Los motivos principales de los diseños incisos

son líneas simples horizontales y verticales de poca profundidad (figs. 8a y 12).

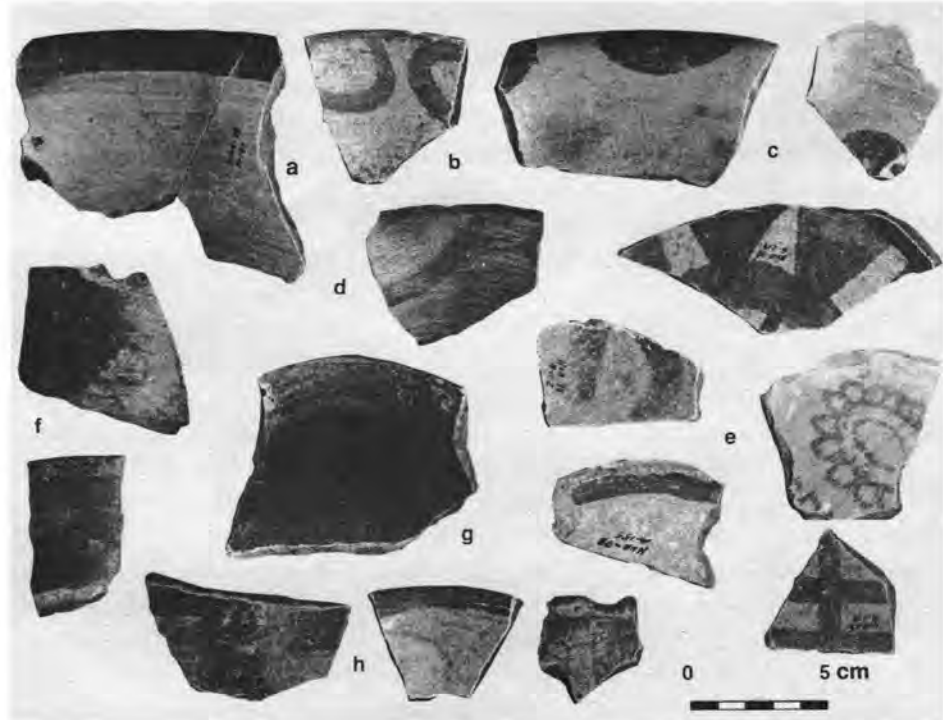
IV. La cerámica de comercio

a) Cerámica Naranja y Marfil

La pasta es fina y en ocasiones tiene un sonido metálico; su color es amarillo rojizo o rosa. Entre los componentes de la fracción no plástica destacan el cuarzo (entre un 25 y 10 por ciento), fragmentos de roca silícea, plagioclasas y minerales opacos (hematita). Para la elaboración de la cerámica fina de El Tajín se utilizó una arcilla con alto contenido de calcio, que se caracteriza justamente por ser de color que varía entre el crema y el rojizo naranja, así como por tener como desgrasantes (partículas no plásticas) el cuarzo, la calcita y la hematita. Los granos son muy finos y la matriz compacta. Todo esto muestra una fuerte afinidad entre los tipos de pasta; ello indica que efectivamente se trata de una cerámica de importación, cuyo centro de producción estuvo tal vez en el centro de Veracruz, cerca de Cempoala (Lira, 1989: 95, 121-123).



● Fig. 10 Cerámica Café Pulido de Palillos: a) monocroma; b) sellada; c) grabada, y d) incisa



● Fig. 11 Cerámica Rojo sobre Café: a, b, c y d) cajetes con decoración interior; e) fondos planos decorados; f) cajetes con decoración exterior; g) cajete rojo monocromo en el interior, café en el exterior; h) cajetes con diseños pintados en rojo y decoración al negativo.

Esta cerámica fue pintada y pulida antes del cocimiento y pueden distinguirse cinco variantes sin decoración y tres con decoración. Las primeras cinco corresponden a las diferentes combinaciones de aplicación de pintura blanca o marfil y naranja, tanto en el interior como en el exterior de la vasija. Las tonalidades naranja varían desde el naranja, rojizo y café, hasta las del blanco-marfil, amarillo, crema y café claro. Son cajetes pequeños, entre 10 y 16 cm de diámetro con paredes delgadas. La forma más común son cajetes bajos de paredes casi rectas y fondo plano, vasos de paredes curvoconvergentes, cajetes cónicos de paredes divergentes y fondo plano y cajetes semiesféricos de fondo plano.

Las variantes sin decoración consisten en las diversas combinaciones de aplicación de los engobes:

- 1) Marfil en el interior y naranja en el exterior. Es la variedad menos frecuente y nunca presenta decoración. En ambos lados de la vasija se le aplicó un engobe marfil y posteriormente, en su exterior, pintura naranja.

Todas las formas se encuentran con este tipo de acabado de superficie.

- 2) Marfil en el exterior y naranja en el interior. Ésta es la variedad más común; generalmente en el interior sólo presenta pintura naranja, y a veces lleva debajo pintura blanca o marfil.
- 3) Variante con doble pintura, exterior naranja. Primero se aplicó en ambos lados de la vasija la pintura blanca y posteriormente, naranja sólo en el exterior. La forma más común de esta variedad es el cajete cónico.
- 4) Blanco en ambos lados.
- 5) Naranja en ambos lados.

Existen tres variedades con decoración. La decoración más común es la pintada en el exterior de la vasija, asociada a la variante con exterior marfil e interior naranja. Los diseños son bandas horizontales, verticales o una combinación de ellas. Las bandas horizontales generalmente están asociadas a los cajetes cónicos, mientras que las verticales se encuentran en pequeños cajetes cilíndricos. Las bandas horizontales se localizan tanto en el borde exterior del cuerpo como en la base de la vasija, en tan-



● Fig. 12 Cerámica ceremonial: a) bordes y adornos de braseros, y b) sahumeros.

to que las verticales cubren, desde el borde a la base, todo el cuerpo de la vasija (fig. 9). Otro diseño poco frecuente son bandas pintadas en forma de círculos. El segundo tipo de decoración es la incisa, en forma de diseños geométricos de líneas escalonadas enmarcadas en líneas que rodean todo el cuerpo en el exterior de la vasija. Las incisiones son poco profundas y fueron hechas después de que se aplicara el engobe o la pintura. Normalmente la decoración incisa se asocia a la variedad con doble pintura blanco sobre naranja y en la variedad con interior blanco y exterior naranja. El tercer tipo de decoración es el negativo; generalmente está asociada a vasijas con interior naranja y exterior blanco sobre naranja. Los diseños son bandas delgadas verticales negras en las paredes exteriores de cajetes cilíndricos. También se encuentran en vasijas con exterior naranja e interior blanco y los diseños son bandas verticales delgadas (fig. 13).

Como se dijo anteriormente, al parecer este tipo de cerámica se produjo en el centro de Veracruz, cerca de Cempoala y fue la cerámica de servicio de lujo (Kroster, 1975:199) y de intercambio de El Tajín debido a que tiene una am-

plia distribución a lo largo de toda la frontera nororiental de Mesoamérica.

Las variedades presentes en Huapalcalco pueden identificarse con dos subtipos del grupo de la cerámica de pasta fina de El Tajín. La variedad Naranja y Marfil tiene diversos nombres: Anaranjada sin desgrasante (Cortez, 1991:lám. 1, figs. 77-80), Naranja fina sobre Blanco y Naranja fina erosionada (Lira, *op. cit.*:191-193; figs. 89, 90 a-d), Naranja sobre Laca (Krotser, *op. cit.*:198-199; lám. 7a), Anaranjada Rojiza y Cerámica Rayada (Du Solier, 1945). Este tipo tiene tanto en el interior como en el exterior engobe naranja que cubre la vasija sobre un engobe crema; en otros casos sólo el exterior tiene engobe blanco y sobre él bandas horizontales o verticales pintadas en naranja. También se menciona una variedad con decoración incisa en el exterior con motivos de grecas y con decoración negativa sobre blanco y naranja o rojo (Krotser, *op. cit.*:fig. 7b:25 y 26).

La variedad marfil está integrada por vasijas con pintura blanca con tendencia a ser crema en ambos lados, muy espesa y bien adherida



● Fig. 13 Cerámica Naranja y Marfil de la Costa del Golfo.

al barro de las vasijas. Las formas son las mismas que en el tipo anterior: cajetes de paredes casi rectas y cajetes de paredes ligeramente divergentes (Du Solier, *op. cit.*; Krotser, *op. cit.*, fig. 7a: 10, 14, y 17 a 21; y Lira, *op. cit.*:183; figs. 85 d-h).

En cuanto a la cronología de este tipo, Krotser (*op. cit.*:198-199) lo ubica como una de las cerámicas más antiguas dentro de su excavación. El subtipo Naranja y Marfil fue hallado en las capas profundas, mientras que la cerámica Marfil la sitúa un poco posterior. Lira también les asigna diferentes temporalidades: a la Naranja y Marfil la ubica en el Clásico tardío, mientras que a la Marfil al Postclásico temprano (Lira, *op. cit.*: 183; figs. 85 d-h). Se considera que es un excelente marcador para la transición entre el Clásico tardío y el Postclásico temprano (Cortez, *op. cit.*:221). De acuerdo con la seriación hecha con base en la cerámica, los marcadores para el periodo más temprano de El Tajín son dos tipos: el Terrazas Lustroso y el Anaranjado sin desgrasante pasta fina (Bruggemann, 1989; 1993: 65).

La cerámica Naranja y Marfil tiene una amplia distribución en la frontera nororiental de Mesoamérica. Su presencia ha sido documentada en la Huasteca para el periodo IV del sitio de Pavón; los tipos de pasta fina Blanco, Pánuco, Engobe Rojo y Pintura Negativa (Ekholm, 1944: 349, 351 y 358) y en la Cuenca baja del Pánuco, durante la fase Tanquil (650-900 d. C.) (García Cook y Merino; 1989:200, 208).

En la zona minera de cinabrio de la Sierra Gorda se encontró el tipo Soyatal Blanco (Franco, 1970:31, 59; láms. 4, 24), el cual parece ser muy abundante (Braniff, 1992:64), así como en la región norte, el tipo Concá Baño Blanco (Muñoz, 1994:188-189).

En la cuenca del río Verde en San Luis Potosí se correlaciona con el tipo Amoladeros Fino de la Fase Río Verde A y B (500-1000 d. C.) (Michellet, 1996:47). Más al oriente, en la subárea arqueológica de Tunal Grande, este tipo, llamado Río Verde Naranja Fino, ha sido encontrado en los sitios de Villa de los Reyes y Electra y co-

rresponde a la fase San Luis (700-800 d.C.) (Braniff, *op. cit.*:63-64, 149-151; láms. 22 y 23).

Más al noroeste, en Buena Vista, San Luis Potosí, se encuentra este tipo de cerámica con todas sus variantes (Du Solier, 1991:202-204, 213).

En el Valle del Mezquital se han distinguido dos variantes: la Costa Anaranjado Pulido y la Costa Anaranjado-Anaranjado. La forma más frecuente es el cajete hemiesférico. Estas variantes se encuentran asociadas a tipos cerámicos Coyotlatelco y se correlacionan con el complejo Prado-Corral de Tula (Cervantes y Fournier, 1994:112; fig. 11).

Al sur de Huapalcalco, en el norte de Tlaxcala, este tipo ha sido documentado como parte del complejo Acopinalco, fechado entre 650 y 850 d.C. (García Cook y Merino, 1997a:207; lám. 24)

b) Negro y Naranja Pulido

Se han encontrado muy pocos tiestos de unos cajetes cónicos con engobe naranja y negro, con pulimento lustroso. Es muy semejante al tipo Terrazas Lustroso de El Tajín, correspondiente al Clásico tardío (Krotser, *op. cit.*:199; Du Solier, *op. cit.*:29; Lira, *op. cit.*:162-163; fig. 76).

La tradición del Complejo A de los valles de Puebla y Tlaxcala

Las principales afinidades que presenta la cerámica de Huapalcalco pueden establecerse con el complejo cerámico denominado Complejo A que caracteriza la transición entre el Clásico y el Postclásico en los valles de Puebla y Tlaxcala (Dumond y Muller, 1972); en especial, con la cerámica de Xochitécatl, Cacaxtla y Cerro Zapotecas. Las características que presenta la cerámica de Huapalcalco, parecen apoyar, en lo general, la evidencia presentada por Dumond y Muller (*ibid.*), y posteriormente por Mountjoy (*op. cit.*), a la que tipifican como un complejo cerámico nuevo, derivado de una tra-

dición alfarera teotihuacana y en donde están ausentes los tipos estilo Coyotlatelco. Es decir, la afinidad con el complejo cerámico de Huapalcalco no sólo radica en las similitudes de los tipos que integran el Complejo A, sino también en la ausencia de los tipos estilo Coyotlatelco.

Los tipos que integran el Complejo A son, al igual que en el complejo de Huapalcalco, cajetes café con pulido de palillos de diversas formas, con una gran variabilidad cromática entre el gris oscuro, el ocre y el café claro. En cuanto a las formas, algunos tipos de la cerámica café pulida parecen derivar de la cerámica teotihuacana, especialmente los cajetes semiesféricos con soporte anular, así como las técnicas decorativas incisas, selladas y pintadas, mientras que otros pueden considerarse elementos nuevos, diagnósticos del Epiclásico, como los platos trípodes de fondo plano con soportes cónicos, los cajetes trípodes cerrados con soportes de botón y en forma de tableta (Dumond y Muller, *op. cit.*:219-220).

En Cacaxtla, la cerámica diagnóstica del Epiclásico es la Rojo sobre Café con decorado a base de bandas en el borde y gajos hacia el interior de la pieza y con formas semejantes, sobre todo en los cajetes, y bicromas incisas. Las variantes incisas tienen diseños de líneas rectas u onduladas con punteado entre ellas y los sellados con motivos fitomorfos (López de Molina y Molina, *op. cit.*:76). Al igual que en Cacaxtla, en Xochitécatl el tipo Celosía Café Sellado es considerado como uno de los diagnósticos principales (Serra y Lazcano, *op. cit.*:94); también lo son la cerámica Rojo sobre Ocre, y Rojo sobre Café Oscuro en vasos con decoración en el exterior y platos trípodes pintados en el interior. Los motivos de los diseños son relativamente simples, e incluyen un conspicuo uso del disco pintado en rojo en el fondo y de bandas labiales, así como elementos lineales simples que se desprenden de ellas en los interiores de las vasijas. La decoración negativa se usa a manchones, a veces en combinación con pintura positiva roja (Dumond, *op. cit.*:185-186).

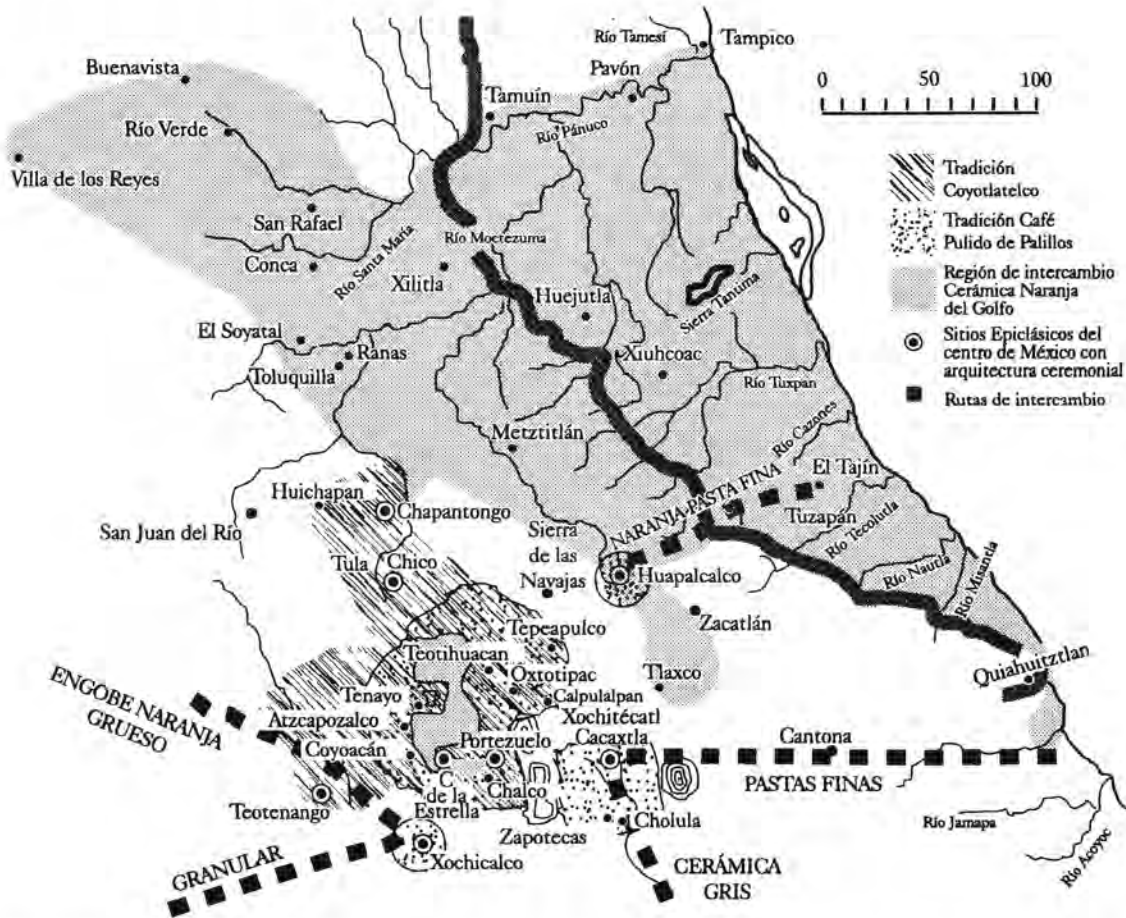


Fig. 14 Mapa de distribución de las tradiciones alfareras del Epiclásico en el centro de México.

Entre la cerámica utilitaria, los tipos diagnósticos son las ollas con asas verticales y con asas trenzadas, así como los cucharones. Entre la cerámica ritual aparecen los sahumeros como una forma nueva y los braseros bicónicos (Dumond, *op. cit.*:172-178; Dumond y Muller, *op. cit.*:220-221).

Cuando el Complejo A fue aislado con base en materiales procedentes del adoratorio de Xochitlácatl y de unos pozos en Cholutla, su fechamiento se hizo en forma relativa por sus afinidades con el complejo cerámico Oxtotipac o Protocoyotlatelco de la Cuenca de México,² por lo que se le asignó una temporalidad entre 750 y 850 d.C. Posteriormente se llevaron a

cabo exploraciones en Cacaxtla, Xochitlácatl y Cerro Zapotecas y en todos los casos se obtuvieron fechas de radiocarbono que sitúan este complejo cerámico, como sucede en Huapalcalco, por lo menos un siglo antes. El Epiclásico en Cacaxtla ha sido fechado entre 600 y 850 d.C. (Molina, 1977:2), en Xochitlácatl entre 630 y 950 d.C. (Serra y Lazcano, *op. cit.*:100) y en Cerro Zapotecas hacia 600-630 d.C. (Mountjoy, *op. cit.*:244 y 246). Es decir, aun cuando en términos estilísticos se correlaciona con el complejo Oxtotipac o Protocoyotlatelco de la Cuenca, en términos cronológicos existe un desfase de 100 años, pues parcialmente es contemporáneo a la fase Metepec.

Al tratar de correlacionar específicamente la cerámica de Zapotecas con los materiales de la Cuenca de las fases Metepec y Oxtotipac,

² Especialmente con la cerámica de Oxtotipac (Obermeyer, 1973), Cerro Portezuelo (Hicks y Nicholson, 1984) y también con Cerro Tenayo (Rattray, 1966).

Mountjoy llega a la conclusión de que son más cercanos a los de la fase Oxtotipac, aun cuando falte la cerámica Coyotlatelco del contexto excavado y haya altas cantidades de Anaranjado Delgado.

Tales diferencias podrían ser el resultado de la persistencia tardía del Anaranjado Delgado en el valle de Puebla, o debido a un error en el muestreo, o bien a la variación regional. Me parece factible que el complejo de cerámica de Zapotecas represente principalmente una subfase para la cual resulta muy apropiada la designación de Metepec tardía (*ibid*:247).

Considero que los hallazgos en Cerro Zapotecas son de suma importancia para la comprensión del origen de la tradición del Complejo A, debido a que en este lugar se encuentra bien documentada la transición entre el abandono de Cholula, sitio provincial teotihuacano en el valle de Puebla-Tlaxcala, y el lugar donde se reubicó una parte de su población. La fundación de este nuevo asentamiento ha sido interpretado como

una zona de refugio debido a que Zapotecas se convirtió en un punto focal de actividad después del abandono de Cholula (*ibid*:250). Es decir, el complejo cerámico encontrado en este sitio representa quizá la versión más temprana de la tradición alfarera definida como Complejo A, que se desarrolla después de que el Estado teotihuacano dejó de tener control sobre la población en esta región.

Como se puede apreciar en el cuadro 1, las diferencias más importantes entre el Complejo A y el de Huapalcalco son en las formas de los cajetes. En Huapalcalco están ausentes los cajetes hemisféricos con base anular, los platos con soporte de tableta y los cajetes con ángulo en z, cuyo origen se atribuye a la cerámica de Xochicalco (Senter, 1981:152-154); al parecer prevalece la preferencia por los cajetes cónicos con soportes globulares huecos. Los cajetes de silueta compuesta encontrados en Huapalcalco parecen estar ausentes en esta región; compar-

	OX	CP	CE	CY	CT	HU	XT	CA	CH	CZ	XCH
Café Pulido Palillos											
Cajete silueta compuesta	•	?	?	•	•	•	-	-	-	-	•
Cajete semiesférico, fondo plano	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•
Cajete reborde basal en z	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•
Cajete semiesférico base anular	•	•	•	•	•	-	•	•	•	?	•
Cajete cónico soportes huecos globulares	-	-	?	?	•	•	•	-	?	?	•
Cajete cónico soportes huecos cilíndricos	•	-	-	-	-	-	•	•	•	?	•
Cajete cónico soportes sólidos cónicos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•
Cajete cónico con soportes sólidos tableta	•	?	•	•	•	-	•	•	•	?	•
Cajete semiesférico cerrado soportes sólidos	•	•	•	?	?	-	•	•	•	?	•
Cajete inciso	-	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•
Cajete sellado	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•
Cajete grabado	-	?	•	?	•	•	•	•	?	?	•
Cajete rojo/café decoración interior	•	•	?	•	•	•	•	•	•	•	•
Cajete rojo/café decoración exterior	•	•	?	•	•	•	•	•	•	•	-
Cajete rojo/café decoración negativo	•	?	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cajete rojo/café inciso	-	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•
Cajete rojo/café sellado	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-
Cajete engobe rojo	•	•	?	•	•	•	•	•	?	•	•
Cerámica Coyotlatelco											
Cajete cerrado	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
Cajete abierto	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
Cerámica de intercambio	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•

● Cuadro 1. Cuadro comparativo de los tipos cerámicos del Epiclásico en el centro de México. Las abreviaturas corresponden a los siguientes sitios: Oxtotipac (ox), Cerro Portezuelo (cp), Cerro de la Estrella (ce), Coyoacán (cy), Cerro Tenayo (ct), Huapalcalco (hu), Xochitlácatl (xt), Cacaxtla (ca), Cholula (ch), Cerro Zapotecas (cz) y Xochicalco (xch).

ten formas como los cajetes trípodes con soporte cónico sólido, así como todos los tipos con decoración. En cuanto a la cerámica utilitaria, comparte las características y las formas más diagnósticas, como las ollas con asas verticales. Respecto a la cerámica ritual, aun cuando están presentes los sahumeros, parecen diferir, y esto es común a todos los complejos del Epiclásico, en las características particulares como el acabado de superficie, la forma específica y la decoración.

El complejo cerámico de Xochicalco

Al igual que en Huapalcalco y que en los valles de Puebla y Tlaxcala, la cerámica característica de la fase G (650-900 d. C.) tiende a ser monocroma con una tendencia al cambio de color a través de la secuencia de crema, café y naranja (Hirth y Cyphers, *op. cit.*:71). Las formas que predominan son cajetes cónicos trípodes con soportes globulares huecos, macizos cónicos y tipo botón; cajetes de silueta compuesta, semiesféricos y, en proporciones bajas, con pestaña basal (ángulo z). Entre los tipos decorados, se consideran diagnósticos los cajetes con incisión y estampado en el exterior, pintura roja (formas desconocidas de motivos Coyotlatelco, bandas rojas sobre el borde interior y círculos rojos en el fondo o en las paredes interiores, bandas rojas delimitadas por incisión, engobe rojo sobre mangos de sahumadores) y decoración negativa (*ibid.*:75; figs. 4.33, 4.23 y 4.24).

Muller concluye que son marcadores para esta fase la impresión sellada y la decoración al negativo. Los elementos más usuales en la impresión sellada son geométricos: bandas verticales o diagonales, cuadros, discos y triángulos. Los cajetes pueden ser decorados con discos sólidos rojos sobre la pared interior y en el fondo. Los sahumadores son pintados en hileras de discos sólidos sobre la pared exterior del plato (Muller, 1974:60, 61).

Se considera que toda la influencia de la Cuenca de México desaparece, pues los tipos Coyotla-

telco están ausentes (Hirth y Cyphers, *op. cit.*: 44-45;148-150). Esta afirmación, al parecer, se refiere a que el complejo cerámico de la Cuenca está representado únicamente por la cerámica Coyotlatelco. Si se observa el cuadro 1, todos los tipos de la cerámica Café Pulido de Palillos identificados en Huapalcalco se encuentran presentes en Xochicalco. Aun cuando en la cerámica de este sitio parecen predominar las tonalidades naranjas, también presenta la variabilidad cromática que le caracteriza. En cuanto a la cerámica decorada, en este complejo cerámico está ausente la variabilidad de diseños que caracterizan al tipo Rojo sobre Café, y sólo se presentan los más frecuentes y diagnósticos, como son la banda labial y los discos rojos pintados en el fondo y en el interior de los cajetes.

El complejo cerámico de la Cuenca de México

El complejo cerámico de la Cuenca de México que caracteriza a la fase Oxtotipac ha sido identificado en muchos sitios; sin embargo, sólo en algunos se ha clasificado y descrito detalladamente. La cerámica mejor documentada procede de la fase II de Cerro Portezuelo (Hicks y Nicholson, *op. cit.*); los depósitos excavados en la cueva de Oxtotipac, en el valle de Teotihuacán³ (Obermeyer, *op. cit.*); Coyoacán (Piña Chán, *op. cit.*); Cerro Tenayo, cerca de Tenayuca (Rattray, *op. cit.*), y Cerro de la Estrella (Treviño, *op. cit.*).

El primer problema con el complejo cerámico del Epiclásico de la Cuenca de México es su nombre: Coyotlatelco. Este apelativo, originalmente atribuido a un grupo específico de cerámica, ha sido utilizado para identificar tres cosas distintas: los tipos de cerámica Rojo sobre Bayo y Rojo sobre Amarillo, el complejo cerámi-

³ Rattray (1996:224) considera, al contrario de lo que tradicionalmente se habla planteado, que la cerámica de este sitio no es representativa del complejo cerámico del Epiclásico de la Cuenca de México. Sin embargo, como puede observarse en el cuadro 1, con la excepción del tipo Café Inciso, la mayoría de los tipos están presentes.

co en su conjunto y al periodo cronológico en que se presenta (fases Oxtotipac y Xometla). Considero que este múltiple significado, en ocasiones, ha contribuido a sobrevalorar este tipo de cerámica diagnóstica del Epiclásico, y a considerar en un segundo término los otros tipos que integran el complejo cerámico como secundarios y sin valor diagnóstico.

Otro problema es la cronología que tradicionalmente se le ha asignado, ya que, con la excepción de la Cuenca de México, el Epiclásico en el centro del país se inicia entre los años 630-650 d.C. y la fase Oxtotipac está desfasada 100 años. Sin embargo, los primeros fechamientos absolutos de la cerámica del Epiclásico en la Cuenca de México que se dieron a conocer en 1993, corroboran la cronología establecida para esa etapa en sitios fuera de la Cuenca. Se trata de seis fechas de radiocarbono procedentes de Chalco y abarcan entre 578 y 796 d.C. (Hodges, 1993). Es importante señalar que el sitio de donde proceden sólo tiene ocupación Coyotlatelco y Azteca I, es decir, no tiene ocupación teotihuacana previa.

El conocimiento de estas nuevas fechas y su concordancia con las fechas epiclásicas de sitios fuera de la Cuenca de México, sumado al de los depósitos parcialmente contemporáneos de Metepec y Oxtotipac en Teotihuacan y Cerro Portezuelo⁴ hacen indispensable la revisión de la secuencia cronológica del Epiclásico, desde la fase Metepec hasta la Xometla en toda la Cuenca de México.

El complejo cerámico Epiclásico de la Cuenca de México, al que Dumond y Muller (*op. cit.*) llaman Complejo B, está caracterizado por siete grupos cerámicos de acuerdo con el estudio más sistemático, hecho por Rattray (*op. cit.*), de la cerámica procedente de Cerro Tenayo. De estos siete grupos sólo uno de ellos corresponde a la cerámica Coyotlatelco; los otros seis presentan fuertes afinidades tanto con el Com-

plejo A de los valles de Puebla y Tlaxcala como con la cerámica de Huapalcalco y parecen haberse desarrollado a partir de una tradición alfarera teotihuacana.

Los tipos que lo caracterizan son:

- 1) Cerámica utilitaria: ollas, cazuelas, comales y cucharones.
- 2) Cerámica ceremonial: sahumerios y braseros.
- 3) Cajetes Café-Negro: monocromo. Inciso. Sellado. Grabado.
- 4) Rojo.
- 5) Rojo sobre Café.
- 6) Rojo sobre Café, decorado al negativo.
- 7) Coyotlatelco:
 - a) Platos y cajetes abiertos con base anular o trípodes con soportes sólidos. Pulida y decorada en el interior con motivos complejos arreglados en bandas.
 - b) Cajetes cónicos o cilíndricos trípodes de paredes cerradas, con decoración pintada en el exterior.

Todavía en la actualidad existe la polémica sobre si el complejo Coyotlatelco es heredero de la tradición teotihuacana o bien si se trata de un complejo cerámico introducido a la Cuenca de México por pueblos que migraron desde el poniente. Pueden definirse tres posiciones respecto a la identidad del complejo cerámico del Epiclásico en la Cuenca de México:

- 1) El complejo cerámico es una combinación de dos tradiciones.
- 2) El complejo cerámico en su conjunto es una tradición foránea.
- 3) El complejo cerámico es un desarrollo local.

La cerámica Café Pulida de Palillos se desarrolla a partir de la tradición alfarera de Teotihuacan; de ella se derivan el color y el pulimento de palillos, así como las técnicas decorativas. La decoración sellada, considerada como diagnóstica de la fase Oxtotipac, aparece primero en Metepec; cerámicas Rojo sobre Bayo, pintura roja delimitada por incisión y la decoración

⁴ Este tipo de depósitos se ha encontrado en Tetitla, en La Ventilla (Acosta, 1972) y en Tepantitla (Rattray, 1991).

negativa. En cuanto a las formas, los braseros con borde abrupto, las ollas de cuello corto, los cajetes de base anular, así como los soportes de botón y tubulares, parecen tener el mismo origen. Los ornamentos escalonados comunes en los sahumeros de Oxtotipac parecen tener antecedentes en Metepec; los diseños como la flor de cuatro pétalos, la línea ondulada, la escalonada y la enrollada pueden haberse derivado de la tradición teotihuacana. La fusión de cajetes de base anular y diseños Rojo sobre Bayo de los platos dieron como resultado la vasija decorada más común de la fase Oxtotipac. Sin embargo, el impacto más fuerte de elementos extraños es evidente en sahumeros, ollas de cuello alto, cucharones, cuencos de borde grueso y cerámica Rojo sobre Blanco, estilo Coyotlatelco. La única forma intrusiva que hasta ahora se ha identificado es el cajete con ángulo basal en z, forma característica de Xochicalco; sólo ocurre en la fase Oxtotipac (Bennyhoff, 1966: 26-28; Piña Chán, *op. cit.*:141-160; Obermeyer, 1963:51-54).

Casi todos los autores que han analizado la cerámica de la fase Oxtotipac coinciden en que se trata de un complejo híbrido en el que se combinan la tradición alfarera teotihuacana y una de origen externo, procedente del Bajío. Aun cuando se reconozca este hecho, la interpretación difiere sobre la naturaleza del cambio. Algunos opinan que se trata de un fenómeno gradual, por lo que consideran a la fase Oxtotipac como una fase de transición (Bennyhoff, Obermeyer y Piña Chán), mientras que otros piensan que el complejo cerámico en su conjunto muestra un cambio abrupto, por lo que todas las innovaciones deben atribuirse a la llegada de grupos portadores de nuevas tradiciones alfareras (Acosta, 1972:152-155; Rattray, 1996: 230; Nicholson, *op. cit.*).

Bennyhoff (*op. cit.*) considera a la cerámica Oxtotipac de Teotihuacan como una variante rural de la cultura Coyotlatelco, centrada en Tenayuca y Azcapotzalco, mientras que Piña Chán (*op. cit.*) sostiene que se origina en Teotihuacan entre 650 y 800 años d.C. y desde ahí se

difunde a Azcapotzalco, Tenayuca, Portezuelo y Culhuacán.

La posición opuesta, la que considera al complejo cerámico como un desarrollo local, es sostenida por Dumond (*op. cit.*) y por Sanders. Aun cuando la interpretación es similar, los argumentos y consideraciones son muy distintas, sobre todo en relación a la naturaleza de las tradiciones alfareras.

Los argumentos que Sanders (1989:215) utiliza para plantear esta hipótesis son básicamente tres. Los primeros dos se refieren al patrón de asentamiento: uno, debido a que Teotihuacan es el sitio más poblado de la Cuenca y que todavía funcionaba como una entidad urbana durante esta fase; el otro, por la continuidad Xolalpan-Metepec-Oxtotipac que muestran las ocupaciones Coyotlatelco en la Cuenca. El tercer argumento es la suposición de que la cerámica Coyotlatelco tiene una distribución muy amplia que abarca casi todo el Altiplano central, desde el sur de Hidalgo hasta Cacaxtla. Está en desacuerdo con el origen externo de la tradición Coyotlatelco propuesta por Mastache y Cobean (1989), en virtud de que el patrón de asentamiento de Tula difiere totalmente del de la Cuenca.

Considero que la evidencia en que Sanders se basa para postular la tesis del desarrollo local no está del todo probada arqueológicamente.

- 1) No está demostrado que la distribución de la cerámica Coyotlatelco sea tan amplia como lo supone (véase García Cook y Merino, 1990; Dumond y Muller, *op. cit.*; Mountjoy, *op. cit.*). De hecho, desde la perspectiva de la tradición alfarera del complejo cerámico de Hualpalcabo, la situación parece ser a la inversa y apoya la tesis de que en la Cuenca convergen dos tradiciones alfareras diferentes, propuestas por varios autores desde hace mucho tiempo (Braniff, 1972; Cobean, *op. cit.*).
- 2) La continuidad en las ocupaciones Xolalpan-Metepec-Oxtotipac no es un patrón dominante en la Cuenca. Existen asentamien-

tos Coyotlatelco como fundaciones nuevas,⁵ como reocupaciones de sitios Tlamimilolpa o anteriores,⁶ o bien con ocupaciones sólo Metepec.⁷

- 3) El asentamiento Epiclásico en Teotihuacan no está lo suficientemente estudiado como para concluir que toda la población que ahí residía formaba parte de un solo núcleo urbano (Diehl, 1989:11-14; Rattray, 1996:217).

Si se analiza el cuadro 1, las afinidades entre la cerámica de la Cuenca de México y la de Huapalcalco son notables, con la excepción de los tipos Coyotlatelco ausentes en Huapalcalco. Las diferencias más importantes son, al igual que con el Complejo A de los valles de Puebla y Tlaxcala, la ausencia de cajetes con soporte anular y con ángulo basal en z Café Pulido de Palillos de Huapalcalco. Otra diferencia importante, que comparte con el Complejo A, es la alta frecuencia y la diversidad de formas de vasijas y diseños del tipo Rojo sobre Café en Huapalcalco, ya que en la Cuenca de México parece ser un tipo con baja frecuencia y poca diversidad en las formas y en los diseños decorativos.

La evidencia en Huapalcalco de que “la cerámica asociada” —como se designa en la Cuenca de México a los tipos cerámicos que no son de estilo Coyotlatelco— forma una unidad cultural independiente de la cerámica estilo Coyotlatelco, permite considerar como complementarias y no como opuestas las dos tesis principales planteadas: efectivamente el complejo cerámico de la Cuenca muestra la combinación de dos tradiciones alfareras de distintas raíces que se desarrollaron conjuntamente, y también muestra que la población local participó en las innovaciones que se desarrollaron en la cerámica.

⁵ Como por ejemplo, Cerro Tenayo de donde procede el complejo cerámico mejor estudiado (Rattray, *op. cit.*), y Chalco de donde procede el único fechamiento absoluto de la cerámica de este periodo (Hodges, 1993).

⁶ Como por ejemplo, sitios en el suroeste de la Cuenca (García y Córdoba, 1990:297) y de la región de Xochimilco-Chalco (Rattray, 1996).

⁷ Como el Cerro de la Estrella (Treviño, *op. cit.*)

Conclusiones

El complejo cerámico de Huapalcalco indica el desarrollo en la región nororiental del centro de México de una tradición alfarera derivada de Teotihuacan, que se manifiesta en la continuidad de algunas técnicas manufactureras y decorativas como: el pulido de palillos, las decoraciones sellada, incisa, pintadas de rojo y asociadas a la decoración al negativo, la persistencia de los soportes de botón. También muestra innovaciones, tanto en las formas de las vasijas, como en la preferencia por la simpleza de los diseños decorativos. Esta caracterización, aunada a la ausencia de la cerámica estilo Coyotlatelco en Huapalcalco, así como en otros sitios del centro de México como Xochitécatl y Cholula (Dumond y Muller, *op. cit.*:220-221), Cacaxtla (López de Molina y Molina, *op. cit.*), Cerro Zapotecas (Mountjoy, *op. cit.*:247) y Xochicalco (Hyrth y Cyphers, *op. cit.*:148-150) permite plantear la existencia de dos tradiciones alfareras distintas y por lo tanto apoyar la tesis de que la tradición alfarera representada por la cerámica Coyotlatelco no es la tradición dominante durante el Epiclásico en todo el centro de México.

La cerámica de Huapalcalco también evidencia que el desarrollo de las tradiciones alfareras del Epiclásico que se gestan fuera de la Cuenca de México son parcialmente contemporáneas a la fase Metepec. La ausencia de cerámica Anaranjado Delgado tanto en las unidades habitacionales como en el centro ceremonial (Muller, 1956:135) confirma su carácter Epiclásico.

Si se observa la distribución de las tradiciones alfareras del Epiclásico desde la perspectiva de la cerámica de Huapalcalco (fig. 14), es posible esbozar el siguiente panorama:

La amplia distribución de las tradiciones estilo Huapalcalco refleja el ámbito geográfico donde la población de la Cuenca de México se relocalizó a partir de la fase Metepec y durante el Epiclásico. La disminución total de la población en la Cuenca de México durante el Epi-

clásico se ha estimado entre 250 mil y 175 mil habitantes. Teotihuacan perdió el 76 por ciento de su población en 150 años, un promedio anual de 633 habitantes. Sin embargo, el proceso no fue paulatino, sino en episodios cortos de pérdidas sustanciales, seguidos de intervalos de pérdidas graduales. Hacia la fase Metepec había perdido 40 mil habitantes y para la fase Xometla otros 45 mil (Diehl, *op.cit.*:12-13).

Considero que las variantes regionales de esta tradición alfarera obedecen a las diversas formas en que estas regiones estuvieron insertadas en el sistema estatal teotihuacano y la nueva organización política.

La variante de Huapalcalco se desarrolla en un contexto de discontinuidad espacial; es decir, Huapalcalco es un sitio fundado al inicio del Epiclásico con un importante centro ceremonial. Es muy probable que, al igual que Tula, dicha discontinuidad espacial esté relacionada con el hecho de que el valle de Tulancingo se desligó del control teotihuacano durante la fase Xolalpan.

El carácter defensivo que durante esta fase adquiere Tepeapulco, centro provincial teotihuacano localizado en el extremo nororiental de la Cuenca de México y el más cercano al valle de Tulancingo (López Aguilar, 1988:84), probablemente indica la retracción del límite nororiental del área de control teotihuacano, con la consiguiente exclusión del valle de Tulancingo de su dominio político y económico.⁸ Esta evidencia coincide con la temporalidad asignada a Zazacuala, el centro provincial teotihuacano del valle de Tulancingo, cuya ocupación abarca desde el Formativo tardío hasta el Clásico temprano, siendo la del Formativo terminal y Protoclásico la más intensa.⁹

⁸ Esta retracción territorial quizá se relacione con un cambio de estrategia del Estado teotihuacano en relación con el control de sus colonias más lejanas en la Costa del Golfo y área maya, y tuvo la finalidad de conservar y consolidar la ruta entre Teotihuacan y la Costa del Golfo que ha sido llamada por García Cook, el "corredor teotihuacano". Por razones que aún se desconocen, en esta época Teotihuacan canceló la expansión más al norte, desbordando los límites del Altiplano Central.

De acuerdo con la evidencia de la cerámica, la fundación de Huapalcalco quizás obedezca a dos razones principales. El inicio del despoblamiento de Teotihuacan, situado durante la fase Metepec, y los movimientos migratorios de élites, procedentes del sur de Veracruz, portadoras de las relaciones de intercambio de cerámicas lujosas de servicio, de tradiciones arquitectónicas de la Costa del Golfo (Muller, 1962) y de esculturas como los yugos (Lizardi, 1956). Los recursos económicos que ofrecía el valle de Tulancingo fueron aprovechados por los pobladores de Huapalcalco como la práctica de la agricultura intensiva y la explotación intensiva y especializada de la obsidiana.

El Complejo Cerámico A de los valles de Puebla y Tlaxcala es quizá la variante regional más enraizada en la tradición teotihuacana, que se observa tanto en la continuidad de algunas de las formas de cajetes, como en el predominio y complejidad de los tipos decorados. Esta variante se desarrolla en la región poblana que estuvo dominada durante todo el Clásico por Teotihuacan a través de Cholula y en el centro y sur de Tlaxcala en donde se ha documentado un incremento demográfico notable durante esta época y con complejo cerámico distintivo del Epiclásico¹⁰ (García Cook y Merino, 1990; Dumond, 1997b).

Al contrario, el Complejo Cerámico G de Xochicalco es quizás el más distante estilística-

⁹ Los porcentajes de la cerámica por periodo son: Preclásico superior y Protoclásico 88 por ciento, Clásico temprano 22 por ciento. En toda la colección sólo fueron encontrados 15 tiestos de cerámica Anaranjado Delgado (Muller, 1986:75). Es muy probable que una de las relaciones más antiguas entre el valle de Tulancingo y Teotihuacan se deba al intercambio de obsidiana del Pizarrín. Spence ha documentado la presencia de esta obsidiana en varios talleres de la fase Tzacualli (0-200 d. C.) en el centro ceremonial de Teotihuacan. Esta materia prima constituye el tercer tipo de obsidiana utilizada en la urbe durante ese periodo (Spence, 1984:94; 109).

¹⁰ Dumond (*op. cit.*), mediante un análisis de correlación estudia la cerámica procedente de sitios de los valles de Puebla y Tlaxcala con el objeto de encontrar asociaciones sistemáticas entre la cerámica teotihuacana del Clásico y otros tipos. Logra aislar el Conjunto IV, siendo el tipo Rojo sobre Café el diagnóstico, al que le asigna una temporalidad de 600-700 d. C.

mente, lo que coincide con el carácter marginal del dominio teotihuacano en el occidente de Morelos; sin embargo, en relación al periodo anterior también se registra un importante aumento demográfico debido a la reubicación de población externa a la región (Hirth y Cyphers, *op. cit.*:138; 149).

Una tercera tradición alfarera es la que está asociada a la cerámica Coyotlatelco de Tula y del Valle del Mezquital. Estas regiones, que se desligaron del control teotihuacano desde la fase Xolalpan (Mastache y Cobean, *op. cit.*; Polgar, 1998:46-47), presentan un notable incremento demográfico en el Epiclásico (Mastache y Crespo, 1974:74-75; Fournier, 1995:57). El patrón de asentamiento, así como las tradiciones cerámica y lítica, evidencian cambios radicales, lo que se ha interpretado como consecuencia de migración de pueblos procedentes del área norte periférica de Mesoamérica, así como por la interacción con grupos Xajay (Mastache y Cobean, *op. cit.*; y López, 1998:32). El único elemento cultural que vincula estas regiones con la Cuenca de México, es que la cerámica Coyotlatelco es similar o idéntica a la de la Cuenca; los demás componentes tempranos del complejo cerámico epiclásico, integrado por los tipos Guadalupe Rojo sobre Café Esgrafiado y Clara Luz Negro Esgrafiado son similares en forma y decoración a la cerámica del periodo Clásico del Bajío. Por esta razón se ha postulado que fueron introducidos por un grupo de la élite desde el Bajío a Tula (Cobean, *op. cit.*:499). Es decir, en esta región la tradición alfarera del estilo de Huapalcalco está ausente, lo que permite suponer que el desarrollo del complejo cerámico de la Cuenca de México es producto de la fusión de dos tradiciones alfareras. Aun cuando apoya la tesis de que la tradición Coyotlatelco proviene del Bajío, quedaría por explicar la razón por la cual sólo los componentes Coyotlatelco son los que entran a la Cuenca. Una de las explicaciones que se han planteado es que las poblaciones Coyotlatelco conformaron sistemas de control regional diferenciados entre sí y que por lo tanto la expansión hacia el centro de México habría ocurrido por diferen-

tes zonas y que en realidad se trataría de distintos grupos (Cervantes y Torres, 1991:29).

Una de las características del Epiclásico es el establecimiento de nuevas esferas regionales de interacción. Webb (*op. cit.*:160-164) ha propuesto la conformación de una amplia zona de contactos interregionales que vincula centros del Altiplano y de la Costa del Golfo. Aun cuando no tiene elementos para documentar su conformación temprana, propone que adquiere importancia inmediatamente después de la desestabilización de Teotihuacan en un área que se convertirá más tarde en la ruta de expansión tolteca. Menciona que representa un cambio en los patrones de comercio a larga distancia: de la importación teocrática de bienes de ritual y prestigio muy exóticos se pasó al movimiento de bienes lujosos de carácter más bien secular, para el consumo de la élite.

En los complejos cerámicos de los centros epiclásicos del Altiplano Central, este fenómeno puede observarse con claridad porque una de sus características es la presencia de diversas cerámicas de intercambio que se encuentran asociadas a los principales sitios. Su presencia es característica compartida por todos los complejos cerámicos fuera de la Cuenca en la que están ausentes los tipos Coyotlatelco. La Cuenca de México es la excepción, pues en el complejo cerámico del Epiclásico no se ha identificado ninguna cerámica producto del intercambio (Rattray, 1966:128). Se podría establecer entonces como tendencia general que en los complejos cerámicos en donde se desarrolla la tradición alfarera Coyotlatelco están ausentes las cerámicas de intercambio.¹¹

¹¹ Hay dos excepciones. En el sur, en Cerro Zapotecas parece perdurar, en asociación al complejo A, la cerámica Anaranjado Delgado. Ello parece indicar que efectivamente esta cerámica todavía era intercambiada en esa región hacia 600 d.C.; su persistencia puede deberse tanto a la cercanía con la región manufacturera (Mountjoy, *op. cit.*:224), como al hecho de que se representa una población relocalizada procedente de Cholula. La otra excepción es el Valle del Mezquital, ya que en esta región parece convivir la cerámica epiclásica de intercambio Naranja y Marfil, procede del centro-norte de Veracruz con la cerámica estilo Coyotlatelco (Cervantes y Fournier, *op. cit.*:112).

Si se analiza el mapa de distribución de las tradiciones cerámicas, se observa que el intercambio de la cerámica era controlado por las capitales en donde la tradición Coyotlatelco estaba ausente. Su posición geográfica muestra un escenario que desvincula a la Cuenca de México y a la región de Tula de las redes de intercambio de cerámica. Esta situación crea un vacío de relaciones comerciales con el centro de México.

Así, hasta Huapalcalco llegaba el intercambio de la cerámica Naranja-Marfil y Marfil del centro norte de la Costa del Golfo, convirtiéndose en uno de los principales centros de distribución de esta cerámica, cuya dispersión abarcaba toda la frontera nororiental mesoamericana. En el sur, en Cacaxtla se han encontrado cerámicas que provienen de la Costa del Golfo, de la región oaxaqueña y del sur de Puebla (López de Molina y Molina, *op. cit.*:75). A Xochicalco llegaban dos rutas comerciales principales: la de Morelos-Mezcala, que constituía la red de intercambio de la cerámica Granular, cuyo origen probablemente esté situado en Xochipala, en Guerrero (Hirth y Cyphers, *op. cit.*:150) y la ruta valle de Toluca-noreste de Guerrero, de la cerámica de Engobe Naranja Grueso (Sugiura y Nieto, 1987:465).

b i b l i o g r a f í a

- Acosta, Jorge R.
1964. *El Palacio de Quetzalpapálotl*, México, INAH.
- 1972. "El epílogo de Teotihuacan", en *XI Mesa Redonda*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 149-156.
- Bennyhoff, James A.
1966. "Cronology and periodization: continuity and change in Teotihuacan ceramic tradition", en *XI Mesa Redonda*: México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 19-36.
- Bernal, Ignacio
1963. *Teotihuacan. Descubrimientos y Reconstrucciones*, México, INAH.
- Braniff, Beatriz
1972. "Secuencias arqueológicas en Guanajuato y la Cuenca de México: intento de correlación", en *XI Mesa Redonda*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 273-324.
- 1992. *La Estratigrafía Arqueológica de Villa de Reyes, San Luis Potosí*, México, INAH (Científica, 265).
- Brueggemann, Juergen
1993. "El problema cronológico de El Tajín", en *Arqueología* 9-10, segunda época, México, Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, pp. 61-72.
- Brueggemann, Juergen y René Ortega Guevara
1989. "Proyecto Tajín", en *Arqueología* 5, México, Dirección de Monumentos Prehispánicos, INAH.
- Cervantes, Juan y Alfonso Torres
1991. "Consideraciones sobre el desarrollo Coyotlatelco en el Valle del Mezquital", en *Cuicuilco* 27, México, ENAH, pp.25-34.
- Cervantes, Juan y Patricia Fournier
1994. "Regionalización y consumo: una aproximación a los complejos cerámicos epiclásicos del Valle del Mezquital,

- México”, en *Boletín de Antropología Americana* 29, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, pp. 105-130.
- Cobean, Robert H.
1990. *La Cerámica de Tula, Hidalgo*, México, INAH (Científica, 215).
 - Cortez Hernández, Jaime
1991. “Cerámicas de tradición costera en Tajín, Veracruz”, en *Proyecto Tajín*, t. III, México INAH (Cuaderno de Trabajo, núm. 10), pp. 221- 313.
 - Diehl, Richard A.
1989. “A shadow of its former self: Teotihuacan during the Coyotlatelco Period”, en R. Diehl y J. C. Berlo (eds.), *Mesoamerica After the Decline of Teotihuacan A. D. 700-900*, Dumbarton Oaks., Washington D. C.
 - Du Solier, Wilfrido
1945. “La cerámica arqueológica de El Tajín”, en *Anales del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía*, 5a. época, t. 3, 1936-1938, México, pp. 147-191.
 - Du Solier, Wilfrido, Alex Krieger y James B. Griffin
1947. “The archaeological zone of Buenavista Huaxcama, San Luis Potosí”, en *American Antiquity* 13, núm. 1, pp. 15-32.
 - Dumond, Donald E.
1997a. “Cerámica del relleno del Montículo 4, Cerro Xochitécatl, Tlaxcala”, en A. García Cook y B. L. Merino C. (comps.), *Antología de Tlaxcala*, vol. III, México, INAH, pp. 167-191.
 - 1997b. “Aspectos demográficos del periodo Clásico en Puebla-Tlaxcala”, en A. García Cook y B. L. Merino C. (comps.), *Antología de Tlaxcala*, vol. I, México, INAH, pp. 164-204.
 - Dumond, Donald E. y Florencia Muller
1972. “Classic to Postclassic in highland Central Mexico”, en *Science*, vol. 175, núm. 4027, Washington, pp. 1208-1215.
 - Ekholm, Gordon F.
1944. *Excavations at Tampico and Panuco in the Huasteca, Mexico*, Nueva York, American Museum of Natural History (Anthropological Papers, vol. XXXVIII, part V).
 - Franco, José Luis
1970. “Trabajos y excavaciones arqueológicas”, en *Minería Prehispánica en la Sierra de Querétaro*, México, Secretaría de Patrimonio Nacional, pp. 23-36.
 - Fournier, Patricia
1995. *Etnoarqueología Cerámica Otomí: Maguey, Pulque y Alfarería entre los Hñāhnü del Valle del Mezquital*, tesis doctoral, México, UNAM.
 - García Chávez, Raúl y Luis Córdoba Barradas
1990. “Comparación arqueológica entre varios sitios Coyotlatelco en el centro de México”, en Federica Sodi Miranda (coord.), *Mesoamérica y el Norte de México: Siglos IX-XII*, t. 1, México, INAH, pp. 289-320.
 - García Cook, Ángel y B. Leonor Merino
1989. “Investigación arqueológica en la Cuenca Baja del Pánuco”, en L. Mirambell (coord.), *Homenaje a José Luis Lorenzo*, México, INAH (Científica, 188), pp. 181-210.
 - 1990. “El Epiclásico en la región Tlaxcala-Puebla”, en Federica Sodi Miranda (coord.), *Mesoamérica y el Norte de México: Siglos IX-XII*, t. 1, México, INAH, pp. 257-280.
 - 1997. “Notas sobre la cerámica prehispánica en Tlaxcala”, en A. García Cook y B. L. Merino C. (comps.), *Antología de Tlaxcala*, vol. IV, México, INAH, pp. 161-230.
 - Gaxiola, Margarita
1979. *Informe Preliminar de la Primera Temporada del Proyecto Huapalcalco*, 1978, Archivo Técnico de la Cordinación

ción Nacional de Arqueología, México, INAH.

1980. *Informe Preliminar de la Segunda Temporada del Proyecto Huapalcalco, 1979*, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México, INAH.

•Gaxiola, Margarita y Jorge Guevara
1981. *Informe Preliminar de la Tercera Temporada del Proyecto Huapalcalco, 1980-1981*, Archivo Técnico de la Coordinación de Arqueología, México, INAH.

1989. "Un conjunto habitacional en Huapalcalco, Hgo., especializado en la talla de obsidiana", en M. Gaxiola y J. Clark (coords.), *La Obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Científica, 176), pp. 227-242.

•Hicks, Frederic y H. B. Nicholson
1964. "The transition from Classic to Postclassic at Cerro Portezuelo, valley of Mexico", en *Actas del XXXV Congreso Internacional de Americanistas*, vol. 1, México, pp. 493-506.

•Hirth, Kenneth G. y Ann Cyphers Guillén
1988. *Tiempo y Asentamiento en Xochicalco*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, UNAM.

•Hodges, Mary G.
1993. "Estudio arqueológico del Chalco prehispánico", ponencia presentada en el *XXIII Congreso Internacional de Ciencias Antropológicas y Etnológicas*, México.

•Jiménez Moreno, Wigberto
1977. "Síntesis de la historia pretolteca de Mesoamérica", en C. Cook de Leonard (ed.), *Esplendor de México Antiguo*, vol. 2, México, pp. 1009-1108.

•Krotser, Roman y Paula H. Krotser
1975. "Topografía y cerámica de El Tajín, Veracruz", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 7a. época, núm. 3, México, Secretaría de Educación Pública, pp. 177-221.

•Lameiras, Brigitte Boehm de
1986. *Formación del Estado en el México Prehispánico*, México, El Colegio de Michoacán.

•Lira López, Yamile
1989. *La Cerámica de El Tajín, Norte de Veracruz, México. Un Análisis Arqueológico, Químico y Mineralógico*, tesis doctoral, Berlín, Beiträge, zur Archäologie Bd. 3, Lit.

•Lizardi Ramos, César
1956-1957. "Arquitectura de Huapalcalco, Tulancingo", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XIV, México, Sociedad Mexicana de Antropología.

•López Aguilar, Fernando
1988. "Tepeapulco como centro provincial del Clásico y del Postclásico", en *Arqueología* 4, México, Dirección de Monumentos Prehispánicos, INAH, pp. 77-97.

1998. "El Valle del Mezquital. Encrucijadas en la historia de los asentamientos humanos en un espacio discontinuo", en *Arqueología* 20, segunda época, México, Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, pp. 21-40.

•López de Molina, Diana y Daniel Molina F.
1986. *Cacaxtla. El Lugar donde Muere la Lluvia en la Tierra*, México INAH-Gobierno de Tlaxcala.

•Mastache, A. Guadalupe y Ana María Crespo
1974. "La ocupación prehispánica en el área de Tula, Hgo.", en *Estudios sobre la Antigua Ciudad de Tula*, México, INAH (Científica, 121), pp. 71-104.

•Mastache, A. Guadalupe y Robert Cobean
1989. "The Coyotlatelco culture and the origins of the Toltec state", en R. Diehl y J. C. Berlo (eds.), *Mesoamerica After the Decline of Teotihuacan A. D. 700-900*, Dumbarton Oaks., Washington D. C.

- Michelet, Dominique
1996. *Río Verde. San Luis Potosí*, México, Instituto de Cultura de San Luis Potosí, Lascasiana, S. A. de C. V. y C. M. C. A.
- Molina Feal, Daniel
1977. "Consideraciones sobre la cronología de Cacaxtla", en *XV Mesa Redonda*, t. II, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 1-6.
- Mountjoy, Joseph B.
1987. "La caída del Clásico en Cholula vista desde Cerro Zapotecas", en J. Mountjoy y D. Brockington (eds.), *El Auge y la Caída del Clásico en el México Central*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, UNAM.
- Muller, Florencia
1956-1957. "El valle de Tulancingo", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XIV, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 129-137.
1962. "Exploración arqueológica en Huapalcalco, Hgo. Quinta temporada, 1959", *Anales*, vol. 15, México, INAH, pp. 75-98.
1974. "Cerámica de Xochicalco, Morelos. Temporada 1962", en *Cultura y Sociedad*, t. 1, núm. 1, México, pp. 54-60.
1986. *Entierro Radial de Tulancingo, Hidalgo*, México, Departamento de Salvamento Arqueológico, INAH (Cuaderno de Trabajo, 1).
- Muñoz, María Teresa
1994. "Material cerámico de la Sierra Gorda", en H. Samperio (coord.), *Sierra Gorda: Pasado y Presente. Coloquio en Homenaje a Lino Gómez Canedo 1991*, Querétaro, Fondo Editorial de Querétaro, pp. 13-34.
- Nalda H., Enrique
1987. "A propósito de la cerámica Coyotlatelco", en *Revista Mexicana de Antropología*, t. XXXIII, núm. 1, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 175-187.
- Obermeyer, Gerald
1963. *A Stratigraphic Trench and Settlement Pattern Survey at Oxtotipac, Mexico*, tesis de maestría, Pennsylvania State University.
- Piña Chan, Román
1967. "Un complejo Coyotlatelco en Coyoacán", en *Anales de Antropología*, vol. IV, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, pp. 141-160.
- Polgar Salcedo, Manuel
1998. "La periferia en la continuidad y el colapso. Los asentamientos del periodo Clásico en el occidente del Valle del Mezquital", en *Arqueología* 20, segunda época, México, Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, pp. 41-52.
- Rattray, Evelyn C.
1966. "An archaeological and stylistic study of Coyotlatelco pottery", en *Mesoamerican Notes*, 7-8, Puebla, Universidad de las Américas, pp. 87-211.
1972. "El complejo cultural Coyotlatelco", en *XI Mesa Redonda: Teotihuacan*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 201-210.
1987. "Evidencia cerámica de la caída del Clásico en Teotihuacan", en J. Mountjoy y D. Brockington (eds.), *El Auge y la Caída del Clásico en el México Central*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
1991. "Fecha por radiocarbono en Teotihuacan", en *Arqueología* 6, segunda época, México, Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, pp. 3-18.
1996. "A regional perspective on the Epiclassic period in central Mexico", en A. G. Mastache, J. R. Parsons, R. Santley y M. Serra (coords.), *Arqueología Mesoamericana, Homenaje a William T. Sanders*, *Arqueología Mexicana*, vol. 1, INAH, pp. 213-231.

- Saéñz, César A.
1963. "Exploraciones en la pirámide de las serpientes emplumadas, Xochicalco, Mor.", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XIX, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 7-26.
- Sanders, William T.
1989. "The Epiclasic as a Mesoamerican stage", en R. Diehl y J. Berlo (eds.), *Mesoamerica After the Decline of Teotihuacan A.D. 700-900*, Dumbarton Oaks., Washington D.C.
- Sejourné, Laurette
1966. *Arqueología de Teotihuacan. La Cerámica*, México, FCE.
1970. *Arqueología del Valle de México I, Culhuacan*, México, INAH.
- Senter, Donovan
1981. "Algunas consideraciones entre Xochicalco y Teotihuacan", en E. Rattray et al. (eds.), *Interacción Cultural en México Central*, México, IIA, UNAM.
- Serra Puche, Mari Carmen y Carlos Lazcano
1997. "Xochitécatl-Cacaxtla en el periodo Epiclásico (650-950 d.C)", en *Arqueología* 18, segunda época, México, Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, pp. 85-102.
- Spence, Michael
1984. "Craft production and polity in early Teotihuacan", en K. Hirth (ed.), *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Sugiura, Yoko
1996. "El Epiclásico y el problema Coyotlatelco vistos desde el valle de Toluca", en A. G. Mastache, J. R. Parsons, R. Santley y M. Serra (coords.), *Arqueología Mesoamericana, Homenaje a William T. Sanders, Arqueología Mexicana*, vol. 1, INAH, pp. 233-249.
- Sugiura, Yoko y Rubén Nieto
1987. "La cerámica con Engobe Naranja Grueso: un indicador del intercambio en el Epiclásico", en *Homenaje a Román Piña Chan*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, pp. 455-466.
- Treviño, Margarita
1996. *Informe de los Trabajos Arqueológicos en el Cerro de la Estrella*, informe en el Archivo Técnico de la Coordinación de Arqueología, México, INAH.
- Tolstoy, Paul
1958. *Surface Survey of the Northern Valley of Mexico. The Classic and Postclassic Periods*, The American Philosophical Society (Transactions of the American Philosophical Society, vol. 48, part 5).
- Webb, Malcom C.
1978. "The significance of the Epiclasic period in Mesoamerican prehistory", en D. L. Browman (ed.), *Cultural Continuity in Mesoamerica*, Mouton Publisher, The Hague, pp. 155-178.



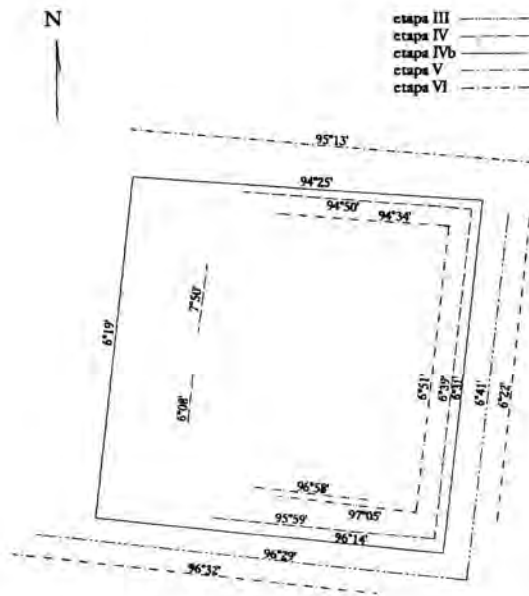
Ivan Šprajc*

Alineamientos astronómicos en el Templo Mayor de Tenochtitlan

Investigaciones arqueoastronómicas realizadas de manera sistemática durante las últimas décadas han revelado que las orientaciones arquitectónicas en Mesoamérica manifiestan una distribución no-aleatoria y que los edificios cívico-ceremoniales fueron orientados predominantemente con base en consideraciones astronómicas, ante todo hacia las posiciones del Sol en el horizonte en ciertas fechas del año trópico (Aveni, 1975, 1980, 1991a; Aveni y Gibbs, 1976; Aveni y Hartung, 1986; Tichy, 1991 y Šprajc, s.f.). Mientras que los alineamientos hacia las salidas y puestas del Sol en los solsticios y equinoccios han sido encontrados en diversos sitios arqueológicos, los grupos de orientaciones más frecuentes corresponden a otras fecha, cuyo significado es menos obvio. De acuerdo con varias hipótesis propuestas hasta el momento, las fechas solares registradas por las orientaciones pueden interpretarse en términos de su relevancia en el ciclo agrícola y en los cómputos relacionados con el sistema calendárico. Se ha sugerido, por ejemplo, que las fechas señaladas por los alineamientos están separadas por intervalos calendáricamente significativos. El modelo más elaborado de este tipo ha sido propuesto por Tichy (1991), quien argumenta que estos intervalos son múltiplos de 13 y de 20 días, y sugiere, por otra parte, que las orientaciones están distribuidas de acuerdo a un sistema geométrico basado en la unidad de medida angular de 4.5° . Algunos investigadores reconstruyeron posibles calendarios de horizonte para sitios particulares, asumiendo que los picos prominentes del horizonte local servían como marcadores naturales de las salidas y puestas del Sol en las fechas relevantes (*e. g.*: Ponce de León, 1982; Aveni *et al.*, 1988; Tichy, 1991:159ss.; Broda, 1993:258ss.; Iwaniszewski, 1994; Galindo, 1994: 129ss. y Morante, 1993, 1996).

Con el propósito de verificar tales hipótesis, emprendí mediciones precisas de los alineamientos en 37 sitios arqueológicos del Preclásico, Clásico y Postclásico en el centro de México. No sólo he medido las orientaciones de las estructuras cívico-ceremoniales, sino también los alineamientos hacia los cerros

*Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, INAH.



© Fig. 1. Templo Mayor de Tenochtitlan; azimuts de las líneas medidas en las etapas tardías de la estructura.

prominentes en el horizonte local, situados dentro del ángulo de desplazamiento anual del Sol. Los análisis de los datos obtenidos muestran que las fechas de las salidas y puestas del Sol registradas tanto por las orientaciones arquitectónicas como por los montes prominentes del horizonte local exhiben patrones consistentes, estando separadas por intervalos que son predominantemente múltiplos de 13 y de 20 días y, por tanto, son significativos en términos del sistema calendárico mesoamericano; además, las fechas más recurrentes, señaladas en un gran número de sitios, aparentemente marcaban momentos claves de un ciclo agrícola ritual. Las regularidades detectadas sugieren que las estructuras ceremoniales más importantes fueron construidas en lugares cuidadosamente seleccionados, que hacían posible emplear ciertos picos circundantes como marcadores naturales de calendarios de horizonte. Tanto las orientaciones incorporadas en la arquitectura monumental de un sitio particular —a veces dominando toda la traza urbana— como los rasgos prominentes del horizonte local permitían el uso de un calendario observacional que, considerando que el año calendárico no mantenía una concordancia perpetua con el año trópico,

era necesario para predecir importantes cambios estacionales y para programar de manera eficaz las actividades agrícolas correspondientes (las evidencias y la argumentación detallada se presentan en Šprajc, 1997).

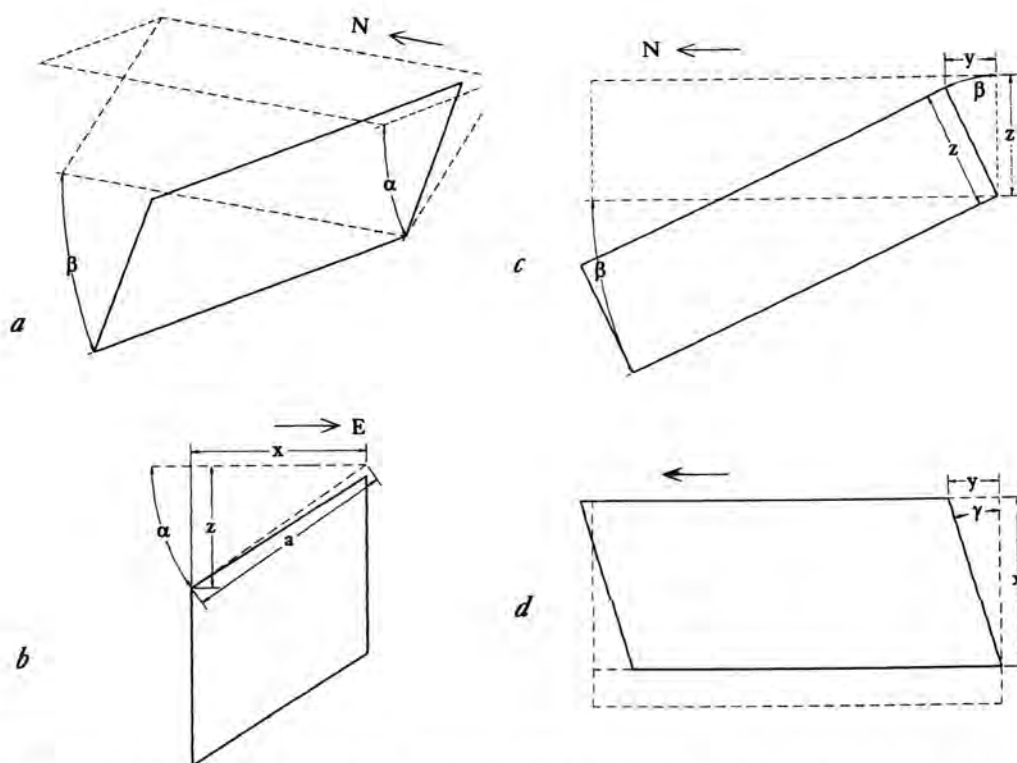
Los resultados de la investigación en el México central concuerdan con algunas ideas generales anteriormente expresadas por otros autores, pero difieren en detalles importantes que conciernen la estructura y el funcionamiento de los calendarios observacionales. Mientras que algunos de los modelos de Tichy (1991), por ejemplo, tienen bases reales —aunque sus hipótesis específicas no quedan corroboradas—, su esquema geométrico de orientaciones resulta ser difícilmente aceptable (Šprajc, 1997: 39ss., 70ss.).

El Templo Mayor de Tenochtitlan, uno de los edificios incluidos en el estudio citado, ejemplifica la función observacional y calendárica de los alineamientos encontrados en los sitios del centro de México a partir del periodo Preclásico.

Arquitectura y cronología

Los restos del Templo Mayor de Tenochtitlan se ubican en el Centro Histórico de la Ciudad de México, al noreste de la Catedral metropolitana (longitud: 99°07'51" W; latitud: 19°26'03" N; asnm: 2240 m).¹ Los vestigios más tempranos del asentamiento en el área que después ocupó el recinto ceremonial del Templo Mayor de Tenochtitlan datan del Postclásico temprano (Vega Sosa, 1990; Leonardo López Luján, comunicación personal, mayo de 1997). Sin embargo, los restos arquitectónicos que han sido descubiertos hasta la fecha pertenecen, en su mayoría, al Postclásico tardío, incluyendo las diversas etapas constructivas del Templo Mayor, edificio principal del Recinto Sagrado de la

¹ Esta altura sobre el nivel del mar (asnm) fue reconstruida por González Aparicio (1973:17ss.) para el nivel del lago de Texcoco en la época prehispánica, por lo que es probable que corresponda también al nivel del terreno sobre el que fue edificada cada una de las etapas constructivas del Templo Mayor, aunque en la actualidad se encuentran, debido a hundimientos, en alturas menores y diferentes entre sí.



● Fig. 2. Presentación esquemática de una secuencia posible de los movimientos que resultaron en la inclinación actual de la Etapa II del Templo Mayor de Tenochtitlan; a) vista en perspectiva hacia el noreste; b) alzado, vista hacia el norte; c) alzado, vista hacia el este; y d) planta.

capital mexicana. Aunque no hay consenso en cuanto a la secuencia cronológica detallada de la construcción del Templo Mayor, parece que la Etapa II puede fecharse, de acuerdo con diferentes propuestas, en el siglo XIV d.C. (López Luján, 1993:73-77, fig. 14); es probable, por lo tanto, que el templo más temprano (actualmente tapado por la construcción de la llamada Etapa II) fuera erigido en el mismo siglo o incluso en el anterior.

Las investigaciones realizadas a la fecha (véase el historial y la bibliografía en López Luján, 1993:19ss.) han permitido distinguir siete principales épocas constructivas del Templo Mayor. Cada una de las superposiciones conocidas, todas semejantes en su forma, se caracterizan por una doble escalinata del lado poniente. Sobre el basamento de la Fase II se conservan también restos de los santuarios gemelos superiores, dedicados a los dioses Tláloc y Huitzilopochtli. No sólo las fuentes históricas de la época del

contacto, sino también la enorme cantidad de ofrendas y otros hallazgos arqueológicos, hacen referencia a las actividades rituales y complejo simbolismo asociados con el Templo Mayor (Marquina, 1960, 1964:180-204; Matos, 1981, 1982, 1984, 1988; Broda *et al.*, 1987; Boone, 1987 y López Luján, 1993).

Orientaciones arquitectónicas y alineamientos hacia las prominencias del horizonte

En la tabla 1 se presentan los datos acerca de las orientaciones del Templo Mayor de Tenochtitlan. Los azimuts medios este-oeste y norte-sur (con márgenes de error estimados) aparecen en la segunda columna (*A*), en tanto que las alturas del horizonte correspondientes se dan en la tercera columna (*h*). Las declinaciones astronómicas calculadas para cada azimut y altura del horizonte, tomando en consideración los efectos de refracción atmosférica, se muestran

<i>estructura</i>	<i>A</i>	<i>h</i>	δ	<i>fechas</i>
Templo Mayor				
Eta- pa II	97°42' ± 30'	2°02' ± 5'	-6°39' ± 30'	mar 3, oct 10 ± 1 ^d
	277°42' ± 30'	2°07' ± 5'	7°54' ± 30'	abr 9, sep 1 ± 1 ^d
	6°30' ± 30'			
etapas posteriores	95°36' ± 30'	1°55' ± 5'	-4°43' ± 30'	mar 9, oct 5 ± 1 ^d
	275°36' ± 30'	2°22' ± 5'	6°00' ± 30'	abr 4, sep 7 ± 1 ^d
	6°40' ± 30'			

● Tabla 1. Datos sobre las orientaciones del Templo Mayor de Tenochtitlan.

en la cuarta columna (δ),² mientras que la quinta presenta las fechas en las que el Sol tenía estas declinaciones.³

El azimut de orientación este-oeste de la Etapa II se basa en el del pasillo que separa los dos santuarios superiores, ya que probablemente éste reproduce la orientación intencionada del templo con particular fidelidad: en el dibujo del Templo Mayor que se encuentra en el plano de Tenochtitlan atribuido a Cortés está representado el rostro del Sol entre ambos santuarios superiores, sugiriendo que las observaciones se realizaban precisamente a lo largo del corredor que los separa (véanse Marquina, 1960:30, 113, fig. 1; 1964:183, fig. 6 bis; Aveni y Gibbs, 1976: 514, fig. 3 y Matos, 1988:146, fig. 115). Aunque ésta no es una prueba contundente de que la orientación del pasillo fuera la más relevante, parece indicativo, por una parte, que los demás paramentos este-oeste medidos en la

Etapa II tienen azimuts muy divergentes y, por la otra, que su promedio es muy cercano al azimut que actualmente manifiesta el pasillo (véase *infra*).

Los restos de las diversas etapas constructivas del Templo Mayor hoy día se encuentran considerablemente desplazados de su posición original, debido a los irregulares asentamientos que ha sufrido el complejo arquitectónico a través de los siglos (Mazari *et al.*, 1989 y Mazari, 1996) y que deben haber resultado también en desplazamientos horizontales. En la actualidad, el eje del pasillo intermedio que conforman los santuarios gemelos de la Fase II tiene el azimut de 97°32', pero éste debió ser originalmente más grande, ya que la estructura está inclinada, manifestando la mayor elevación en su extremo sureste.

Midiendo los desniveles de la plataforma superior del basamento,⁴ he podido determinar los ángulos de inclinación aproximados en las direcciones norte-sur y este-oeste y, con base en estos datos, la magnitud probable de desplazamientos horizontales. Los cálculos, presentados detalladamente en el Apéndice, indican que el hundimiento del edificio debió estar acompañado por un ligero desplazamiento en el plano horizontal y que los alineamientos arquitectónicos este-oeste tuvieron en su inicio

² Los factores de refracción utilizados en estos cálculos (tomados de Hawkins, 1968:52, tabla 1; Thom, 1971:28ss., tabla 3.1 y Aveni, 1991a:148) fueron corregidos para la altitud sobre el nivel del mar, empleando la fórmula (7) de Hawkins (1968:53).

³ Las fechas se dan en el calendario gregoriano (proléptico, *i. e.* reconstruido para el pasado antes de su instauración real), que representa la aproximación más cercana al año trópico. Debido a las variaciones precesionales en la obliquidad de la eclíptica, por una parte, y en la longitud heliocéntrica del perihelio de la órbita de la Tierra, por la otra (este último elemento determina la duración de las estaciones astronómicas), una misma declinación solar no necesariamente corresponde, en cualquier época, a la misma fecha del año trópico (o gregoriano). Las fechas en la tabla 1 fueron determinadas con base en las posiciones del Sol dadas en las tablas de Tuckerman (1964), (el procedimiento se describe con precisión en Šprajc, 1997:30ss.); las fechas que corresponden a la Etapa II son válidas para el siglo xv, mientras que las relacionadas con las etapas posteriores valen para el siglo xv d.C.

⁴ Agradezco a Leonardo López Luján el haberme ayudado en estas mediciones, así como en los demás trabajos que realicé en el Templo Mayor. Asimismo quiero destacar que las mediciones, que en repetidas ocasiones efectué en este sitio arqueológico, fueron amablemente autorizadas por Eduardo Matos Motezuma, director del Museo del Templo Mayor.

azimuts mayores que los actuales. La magnitud del desplazamiento horizontal puede haber sido entre 0' y 20', dependiendo de la secuencia de movimientos, por lo que he sumado al azimut medido del pasillo (97°32') el valor medio de 10'. Aunque el error estimado del azimut es, con base en estos cálculos, $\pm 10'$, es prudente considerar un margen de error más grande, ya que, por una parte, los cálculos valen para el comportamiento de un cuerpo rígido, en tanto que el edificio seguramente no se ha movido de manera uniforme en todos sus sectores. Por otra parte, es de suponer que los movimientos telúricos, que son tan comunes en la región y cuyos efectos pudieron haberse intensificado por las características del terreno lacustre, tal vez ocasionaron desplazamientos horizontales adicionales, irregulares e irreconstruibles. Cabe reiterar que el valor de 97°42' establecido corresponde al azimut medido a lo largo del pasillo entre los santuarios gemelos y corregido por el desplazamiento horizontal estimado; además no hay pruebas indiscutibles de que éste en realidad fuera el alineamiento más relevante para las observaciones; el azimut medio actual de todas las líneas este-oeste medidas en la Etapa II es de 97°24', pero este valor también tiene un margen de error, ya que los azimuts individuales son bastante divergentes. El margen de error de $\pm 30'$ asignado al azimut de orientación este-oeste de la Etapa II del Templo Mayor (tabla 1) se basa en estas consideraciones.

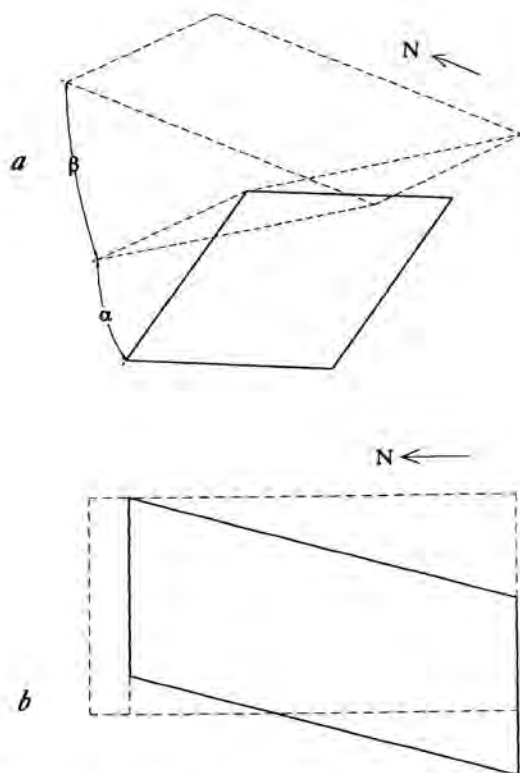
Aveni *et al.* (1988:296) y Ponce de León (1982: 54) proporcionan para el pasillo de la Etapa II los azimuts de 97°46' y 97°25', respectivamente. Ponce de León (1982:54ss., láms. 12 y 13) también trató de evaluar los efectos del desplome de la estructura, midiendo el eje inferior que va a lo largo del pasillo al nivel de desplante actual del edificio, y concluyó que el azimut de 98°48', que estableció para este eje virtual, debe considerarse como cercano al azimut original del pasillo. Aunque el análisis de Ponce de León es cuidadoso y detallado, hay que advertir que el azimut obtenido con su procedimiento es, con toda probabilidad, demasiado grande: al

proyectar el eje del pasillo al nivel del terreno actual —a lo largo del plano perpendicular a la base o plataforma superior de la estructura (*ibid.*: láms. 12 y 13)—, obtenemos una línea que conecta dos puntos que, localizados sobre las fachadas anterior y posterior, en un principio no estaban en el mismo nivel, considerando que hoy día la parte posterior (este) del edificio se manifiesta más elevada que la anterior (oeste), y que los movimientos en otra dirección resultaron en la mayor elevación de la parte sureste de la estructura. El azimut de este alineamiento no reproduce la orientación original del pasillo, ya que depende de la secuencia de los hundimientos y de la posición de los ejes de movimientos rotatorios de la estructura.⁵

Los resultados de las mediciones indican que la orientación de la Etapa II, al menos en la dirección este-oeste, difiere de la que adoptaron las superposiciones subsiguientes. Midiendo los alineamientos entre las esquinas de los taludes conservados de las etapas tardías —o entre puntos cercanos a las esquinas que no están expuestas o conservadas—, he obtenido los azimuts que se presentan en la figura 1;⁶ los valores medios aparecen en la tabla 1. Los azimuts de los alineamientos actuales tal vez difieren un poco de los originales, debido a los hundimientos, pero la fórmula discutida en el Apéndice y

⁵ El alineamiento descrito y medido por Ponce de León correspondería al que originalmente manifestaba el pasillo sólo si la inclinación actual de la estructura fuese resultado de sólo dos movimientos sucesivos: el primero en torno a un eje norte-sur y el segundo alrededor de un eje este-oeste. Sin embargo, no cabe duda que los movimientos eran paulatinos y en diversas direcciones; al producirse el primer hundimiento de la parte norte del edificio, todo hundimiento siguiente de la parte poniente, moviéndose la estructura en torno a un eje horizontal norte-sur, aumentaba el azimut de todas las líneas este-oeste proyectadas al plano horizontal (nivel de desplante actual del edificio) a lo largo de los planos perpendiculares a la base (ya inclinada) de la estructura. Considerando que el desplome del edificio es particularmente acentuado en la dirección este-oeste, es probable que el azimut del eje virtual medido por Ponce de León excede el azimut original del pasillo.

⁶ Agradezco la ayuda que me brindaron en estas mediciones a José Guadalupe Orta B. y a Pascual Medina M., topógrafos de la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas del INAH; las mediciones se realizaron con una estación total y receptores GPS.



● Fig. 3. Presentación esquemática de otra secuencia posible de los movimientos que resultaron en la inclinación actual de la Etapa II del Templo Mayor de Tenochtitlan (cf. fig. 2); a) vista en perspectiva hacia el noreste; b) planta.

desarrollada para estimar los posibles desplazamientos horizontales de la Etapa II no es aplicable al caso de las etapas posteriores, ya que no se han movido como cuerpos rígidos: el grado de hundimientos observables en distintos puntos es proporcional a la distancia del sector central de la masa arquitectónica, que es el más elevado, puesto que el terreno preconsolidado por los primeros edificios superpuestos frenó los hundimientos (Mazari *et al.*, 1989:169 ss. y López Luján, 1993:70). Considerando que el nivel del terreno baja en todas las direcciones, como se observa sobre todo en los pisos conservados, es obvio que los hundimientos no resultaron en desplazamientos horizontales uniformes, por lo que podemos asumir que, al promediar los azimuts actuales, quedan cancelados los eventuales errores de valores individuales.

También Ponce de León (1982:31, 56ss., lám. 13) llegó a la conclusión de que la Etapa II tenía una orientación diferente de la que manifiestan las superposiciones posteriores. Al medir la línea a lo largo de los puntos centrales de las escaleras de las etapas tardías, obtuvo el azimut $96^{\circ}02'$. Suponiendo también para estas estructuras una desviación semejante al detectado en la Etapa II, sumó al azimut medido el valor de $1^{\circ}23'$ —es decir, la diferencia entre el azimut actual ($97^{\circ}25'$) y el original ($98^{\circ}48'$) que determinó para el pasillo de la Etapa II— y concluyó que el valor resultante, $97^{\circ}25'$, ha de considerarse como azimut de orientación original de las fases constructivas posteriores a la segunda. Sin embargo, en vista de los argumentos expuestos, la conclusión parece difícil de aceptar, tanto por ser excesivo el valor de corrección determinado para la segunda etapa ($1^{\circ}23'$) como por el hecho de que el edificio de la Etapa II se inclinó relativamente uniforme, mientras que los hundimientos de las etapas siguientes han sido muy desiguales, moviéndose distintos sectores de las estructuras en diferentes direcciones. Como se observa, el azimut medido por Ponce de León, sin corregir ($96^{\circ}02'$), es bastante cercano al valor medio basado en los taludes ($95^{\circ}36'$; tabla 1). No obstante, la línea medida a lo largo de los puntos centrales de las escalinatas de los edificios superpuestos no siempre reproduce con exactitud la orientación de cada uno de ellos, puesto que nunca pudo ser visualmente controlada por los constructores; también podemos recordar que las etapas sucesivas de la pirámide de Tenayuca poseen la misma orientación, pero sus ejes centrales este-oeste se van desplazando hacia el sur (Marquina, 1964: 168, láms. 49 y 50; Šprajc 1997:230ss., fig. 5.16).

Como se observa en la tabla 1, los azimuts norte-sur de las etapas tardías son prácticamente iguales a los de la Etapa II. Además, los valores citados, resultado de mis propias mediciones, concuerdan con el promedio de $6^{\circ}42' \pm 23'$ establecido por Aveni *et al.* (1988:294, tabla 2) y basado en las líneas norte-sur; al observar que éstas no presentan divergencias notables, Aveni

et al. (1988:295) concluyeron que todas las fases constructivas poseían orientaciones muy parecidas. No obstante, los azimuts este-oeste de las etapas tardías son consistentemente menores que los que manifiesta la Etapa II, siendo sus promedios 95°48' (etapa III), 95°25' (Etapa IV), 95°19' (Etapa IVb) y 95°52' (Etapa VI) (fig. 1). Puesto que estos valores no difieren entre sí de manera significativa y sistemática, es probable que el promedio basado en ellos y citado en la tabla 1 represente la orientación intencionada de las etapas tardías del Templo Mayor con bastante fidelidad.⁷ El hecho de que diversas estructuras adyacentes (Matos, 1981: 37, 41; 1984 y López Luján, 1993:78ss.) manifiestan orientaciones semejantes apoya la conclusión. Por ejemplo, los azimuts de los ejes este-oeste de los edificios C y F que flanquean la Etapa VI por sus lados norte y sur son 95°47' y 95°04', respectivamente. Ambas estructuras están inclinadas, sugiriendo que sus orientaciones originales eran muy parecidas a la de las etapas tardías del Templo Mayor: el Edificio C, en el lado norte, presenta la mayor elevación en su esquina suroeste, por lo que sus azimuts este-oeste originales debieron ser menores que en la actualidad, en tanto que los del Edificio F, llamado también Templo Rojo y situado en el lado sur, tal vez fueron mayores, ya que la parte más elevada de esta estructura es la esquina noroeste. El azimut este-oeste de la Estructura B está ubicada al poniente del Edificio C es

95°23', en tanto que el paramento sur del Edificio E, que ocupa el extremo norte del área excavada y es conocido también como Casa de las Águilas, manifiesta el azimut 95°06'. Parece, entonces, que la orientación de los edificios aledaños fue regida por la del Templo Mayor.

A pesar de la opinión común —reflejada también en los planos reconstructivos del recinto sagrado de Tenochtitlan (e. g. Marquina, 1964: 185, lám. 54; Villalobos, 1985:62, fig. 5)— de que las calles del Centro Histórico de la Ciudad de México reproducen la orientación del Templo Mayor y las estructuras asociadas (véanse Ponce de León 1982:30ss., foto 7 y Aveni *et al.*, 1988:303), podemos notar que las orientaciones de la mayoría de los edificios que han sido excavados están levemente desviadas, en el sentido contrario al de las manecillas de reloj, respecto a la traza urbana actual. Como se observa en el plano de Vega Sosa (1979: plano 1), también las estructuras excavadas en el área de la Catedral metropolitana manifiestan la misma desviación respecto a la planta de la Catedral, cuyos ejes concuerdan con la orientación de las calles circundantes.⁸ El hecho de que la orientación de la traza urbana colonial coincida más bien con la de la Etapa II del Templo Mayor⁹ sugiere que esta orientación, aunque no regía los edificios principales del recinto ceremonial en épocas tardías (salvo tal vez las líneas norte-sur), predominaba en tiempos tempranos de Tenochtitlan y persistió en ciertos edificios y calles, o incluso en la mayor parte de la traza urbana prehispánica, hasta la Conquista, cuando fue adoptada por la ciudad colonial.¹⁰

⁷ El valor medio de 95°36' citado en la tabla 1 ha sido calculado con base en azimuts medios este-oeste de las etapas III, IV, IVb y VI: en la Etapa V sólo pudo medirse el talud sur (véase fig. 1), por lo que su azimut no se ha tomado en consideración en este cálculo.

El azimut de 97°06' que obtuvo Aveni (1991a:355; Aveni y Gibbs, 1976:512, tabla 1) no fue medido en la Etapa VII (Aveni *et al.*, 1988:294), sino en el extremo suroeste de la Etapa IV, que estaba expuesta antes de realizarse las amplias excavaciones del área dirigidas por Eduardo Matos Moctezuma (Leonardo López Luján, comunicación personal, junio de 1997). El azimut rebasa de manera considerable el promedio citado en la tabla 1, desde luego porque fue medido a lo largo de una sección más o menos corta de la parte poniente del talud sur: debido a hundimientos diferenciales, los taludes conservados están en la actualidad ligeramente abombados; además, los paramentos sur tienen azimuts consistentemente mayores que los paramentos norte (véase fig. 1).

⁸ Las exploraciones recientes han corroborado estas desviaciones (Álvaro Barrera, comunicación personal, mayo de 1997).

⁹ Por ejemplo, el azimut de la calle Guatemala es aproximadamente de 97°20', mientras que las calles Tacuba y Donceles tienen acimutes cerca de 98°10' (véase valores parecidos en Aveni *et al.*, 1988:296, tabla 3).

¹⁰ Kubler (1972:102) menciona que la Ciudad de México todavía revela la forma de la capital azteca y que muchas calles centrales siguen el patrón de los canales desaparecidos. Puesto que no disponemos de la información arqueológica correspondiente a la ubicación de las calles prehispánicas en la inmediata cercanía del recinto ceremonial del Templo Mayor, en realidad no

<i>prominencia</i>	<i>A</i>	<i>h</i>	δ	<i>fechas</i>
C. Tláloc	93°11'	2°17'	-2°19'	mar 14, sep 28
C. Tlamacas	74°40'	0°58'	14°40'	abr 29, ago 13

● Tabla 2. Datos sobre las prominencias significativas del horizonte este del Templo Mayor de Tenochtitlan.

Puesto que la orientación del Templo Mayor cambió a partir de la Etapa III, cabe recordar que ésta, según varios investigadores, pertenece al reinado de Itzcóatl (Matos, 1988:73; López Luján, 1993:73ss., fig. 14), por lo que la modificación podría entenderse como parte del ambicioso programa de reformas por el que es conocido este gobernante. Las orientaciones de las estructuras excavadas en el área de la Catedral no se han medido con precisión, pero parece que la Estructura A (Templo de Tonatiuh) refleja el mismo cambio (Vega Sosa, 1979: plano 1): mientras que la primera etapa constructiva sigue la orientación de la Catedral y, por tanto, de la Etapa II del Templo Mayor, las superposiciones manifiestan la desviación en el mismo sentido que las etapas tardías del Templo Mayor. Sin embargo, mientras que la Estructura A es tardía, algunos de los demás edificios que comparten la misma desviación, notablemente las estructuras C y D,¹¹ pertenecen, según Vega Sosa (1990:13ss.), a los periodos tempranos de la ocupación del sitio (ca. 950-1350 d.C.). Es posible, entonces, que la nueva orientación incorporada en el Templo Mayor a partir de su tercera fase tenía antecedentes, pero llegó a predominar, al menos en el Recinto Sagrado, apenas en épocas tardías de Tenochtitlan.

sabemos si las calles actuales efectivamente reproducen (y, si es así, con qué precisión) la orientación de algunos edificios prehispánicos o de partes de la traza urbana de Tenochtitlan. Pero sí hay indicios arqueológicos que apoyan la opinión primero expresada por Marquina (1960:32) de que la calzada hacia Tlacopan estaba desplazada hacia el norte de la actual calle de Tacuba (Margarita Carballal, comunicación personal, junio de 1997; Carballal y Flores, 1989:76).

¹¹ Cabe subrayar que en este caso se trata de estructuras excavadas en el área de la Catedral, ya que las mismas letras fueron asignadas a otros edificios en la inmediata cercanía del Templo Mayor.

Los resultados del análisis de los datos acerca de los alineamientos hacia los rasgos prominentes del horizonte en diversos sitios arqueológicos del centro de México (Šprajc, 1997) sugieren que en el caso del Templo Mayor de Tenochtitlan deben haber sido particularmente importantes los cerros Tláloc y Tlamacas, visibles en el horizonte este, ya que marcaban salidas del Sol en las fechas que, junto con las señaladas por las orientaciones arquitectónicas, componían esquemas de calendarios observacionales comparables a los que se han podido reconstruir para otros sitios (véase *ibid.*: 119ss.). Los azimuts (*A*), las alturas (*h*), las declinaciones (δ) y las fechas de salida del Sol correspondientes a los dos montes se presentan en la tabla 2.¹²

Calendarios observacionales

Como se puede calcular con base en los datos presentados en las tablas 1 y 2, los intervalos que separan las fechas señaladas por las estructuras y ciertos cerros en el horizonte son, o se acercan a, múltiplos de 13 y 20 días. El Cerro Tlamacas llama la atención particularmente, ya que registra fechas separadas por intervalos de casi 105 y 260 días. Las fechas "ideales" y, además, comúnmente marcadas por orientaciones arquitectónicas y rasgos del horizonte en diversos sitios son 30 de abril y 13 de agosto (Šprajc, 1997:74ss.); éstas pudieron ser señaladas también por el Cerro Tlamacas, si se observaba el último contacto del disco solar con el horizonte, es decir, si para determinar las fechas correspondientes al alineamiento era relevante la posición tangencial del Sol sobre el cerro. La declinación del Sol requerida para que su limbo inferior esté alineado con el Cerro Tlamacas, observado en el Templo Mayor, es de 14°45'

¹² Los datos sobre las demás prominencias en el horizonte del Templo Mayor se presentan en Šprajc, 1997:305ss., tablas 5.4.20.2 y 5.4.20.3. En cuanto a los criterios metodológicos que justifican la selección de los rasgos del horizonte considerados en mis análisis comparativos, véase *ibid.*:16ss. Las fechas en la última columna de la tabla 2 son válidas para el siglo xiv d.C., cuando probablemente fue elegido el lugar para la construcción del Templo Mayor (véase *supra*, nota 3).

(véase *ibid.*:27, 94ss.). Si para un periodo de cuatro años a mediados del siglo xiv d.C. —época probable de la selección del sitio para la construcción del Templo Mayor— examinamos las declinaciones calculadas para los momentos de salida del Sol en las fechas relevantes, con el fin de determinar los días exactos señalados por el centro y el limbo inferior del disco solar (el procedimiento se ejemplifica en Šprajc, 1997:239ss.), resulta que las fechas gregorianas en las que el Cerro Tlamacas estaba alineado con el centro del Sol son las que se presentan en la tabla 3. En cambio, el Sol salía sobre la cumbre del Cerro Tlamacas, tocándola con su limbo inferior, en las fechas citadas en la tabla 4.

Como se observa, los intervalos que separan las fechas señaladas por el alineamiento del Cerro Tlamacas con el centro del disco solar son 105 ó 106 y 259 ó 260 días. Pero si las fechas eran determinadas por la posición tangencial del disco solar sobre el cerro, el intervalo corto era 105 o, una vez en los cuatro años, 106 días, mientras que el intervalo largo era siempre 260 días.¹³ Asumiendo que el intervalo de 260 días era particularmente importante, puesto que separaba las mismas fechas de *tonalpohualli*, podemos suponer que las fechas del calendario observacional del Templo Mayor de Tenochtitlan eran registradas por las posiciones tangenciales del Sol sobre el horizonte a lo largo de los alineamientos.¹⁴

¹³ Nótese que el año 1344 del calendario gregoriano proleptico era bisesto, por lo que el intervalo entre las fechas 14 y 13 de agosto de 1343 y 29 de abril de 1344, en las tablas 3 y 4, es 259 ó 260 días; en otros años el intervalo que separa las mismas fechas es un día más corto.

¹⁴ Cabe advertir que los patrones cuatrienales de fechas exactas de los eventos (*i. e.* de determinadas declinaciones del Sol) presentan variaciones paulatinas a través del tiempo (*de* ±1 día), debidas al sistema de intercalaciones del calendario gregoriano. Sin embargo, los patrones de intervalos se mantienen constantes durante épocas más largas. En las tablas 3 y 4 se presentan las fechas e intervalos para un lapso de cuatro años a media-

año	fecha	intervalo (días)	año	fecha	intervalo (días)
1341	abr 29	106	1341	abr 30	105
	ago 13			ago 13	
1342	abr 30	105	1342	abr 30	105
	ago 13			ago 13	
1343	abr 30	106	1343	abr 30	105
	ago 14			ago 13	
1344	abr 29	106	1344	abr 29	106
	ago 13			ago 13	
1345	abr 29	259	1345	abr 30	260
	-			-	
	-	-		-	-
	-	-		-	-

● Tablas 3 y 4. Fechas registradas por el centro del disco solar (tabla 3) y por el limbo inferior del disco solar (tabla 4) alineado con el Cerro Tlamacas, e intervalos intermedios, para un periodo de cuatro años a mediados del siglo xiv.

También llama la atención el intervalo de 46 días que separa las fechas señaladas por el Cerro Tláloc y el Cerro Tlamacas, ya que las fechas de registro poniente¹⁵ de la Etapa II del Templo Mayor lo subdividen en intervalos de 26 ó 27 y 20 ó 19 días (véanse tablas 1 y 2). Hacia finales del siglo xiv —época probable de la construcción de la Etapa II del Templo Mayor

dos del siglo xv, pero los esquemas de intervalos serían prácticamente idénticos también si los reconstruyéramos para los siglos xiii o xv. Las fechas señaladas por las posiciones tangenciales del Sol siempre tenderían a separar intervalos de 260 días, aunque también el intervalo de 260 días en algunas ocasiones, inevitablemente, disminuiría o aumentaría un día, las "irregularidades" de este tipo serían mucho menos frecuentes que en el esquema de fechas registradas por el centro del disco solar.

¹⁵ Las cuatro fechas que marca una orientación solar (dos en el oriente y dos en el poniente, salvo las orientaciones solsticiales) pueden designarse de manera conveniente como *días o fechas de registro oriente y poniente* de la estructura correspondiente (Ponce de León, 1982:8).

(López Luján, 1993:73ss.)—, el Sol salía sobre los cerros Tláloc y Tlamacas, tocándolos con el limbo inferior, en algunas ocasiones el 14 ó 15 de marzo y 29 ó 30 de abril, respectivamente, pero la mayoría de las veces el intervalo intermedio era de 46 días. Suponiendo que la precisión del calendario observacional era más importante en la época primaveral, antes del comienzo de las lluvias, es probable que la fecha de registro poniente de la Etapa II fuera 9 ó 10 de abril, separada por intervalos exactos de 26 (dos treceñas) y 20 días (una veintena) de las señaladas por los cerros Tláloc y Tlamacas. Tal registro poniente de la estructura pudo ser logrado si era determinante la posición tangencial del Sol sobre el horizonte y, además, si el azimut original de orientación este-oeste de la Etapa II era aproximadamente de $97^{\circ}50'$ (declinación requerida: $8^{\circ}06'$), es decir, unos $8'$ más grande del que se presenta en la tabla 1 ($97^{\circ}42'$). Éste ha sido determinado con base en el análisis del probable desplazamiento horizontal que sufrió la estructura a raíz de los hundimientos, aplicándose la corrección media de $10'$ al azimut actual del pasillo entre los santuarios gemelos ($97^{\circ}32'$) (véanse *supra*, y Apéndice); no obstante, de acuerdo con el cálculo presentado en el Apéndice, el azimut original pudo ser, en efecto, hasta $20'$ más grande que el actual.¹⁶

Asimismo parece significativo que el intervalo entre las fechas de registro oriente y poniente de la Etapa II se aproxima a 39 días (tres treceñas). Sin embargo, el intervalo primaveral (entre 3 de marzo y 9 de abril), aunque presumiblemente más importante, es de 37 días. Si el azimut original de orientación fue cerca de $97^{\circ}50'$, como se ha sugerido arriba, y si se observaba el disco solar en su posición tangencial sobre el horizonte, la fecha de puesta del Sol a

lo largo del eje de la Etapa II era 9 ó 10 de abril, mientras que las salidas ocurrían en la misma fecha 3 de marzo, es decir, el intervalo entre las dos fechas no alcanzaba los 39 días. Las fechas “ideales” hubieran sido 1 ó 2 de marzo, trece días antes de la señalada por el Cerro Tláloc, y 9 ó 10 de abril, 20 días antes de la registrada por el Cerro Tlamacas. Sin embargo, dadas las alturas del horizonte, observando desde el Templo Mayor, estas fechas no pudieron ser señaladas con una sola orientación.¹⁷

Podemos conjeturar que las salidas del Sol el 1 ó 2 de marzo (trece días antes del orto sobre el Cerro Tláloc y 39 días antes del registro poniente del templo) eran señaladas por otras orientaciones. Podría pensarse que la Etapa II del Templo Mayor incorporaba dos orientaciones tenuemente diferentes, pero los alineamientos medidos no apoyan tal suposición.¹⁸

¹⁷ El registro de las fechas 2 de marzo y 10 de abril, separadas por el intervalo de 39 días, pudiese haberse logrado con un azimut de casi $98^{\circ}05'$, pero éste es difícilmente reconciliable con el argumento acerca de los probables efectos de hundimientos, puesto que implica un desplazamiento horizontal de más de medio grado (recuérdese que el azimut actual del pasillo entre las capillas es de $97^{\circ}32'$), en tanto que, según el cálculo basado en la inclinación actual de la estructura, los azimuts este-oeste originales no disminuyeron más de $20'$. Aunque podríamos especular que la orientación actual es producto de movimientos irregulares e irreconstruibles y que el azimut intencionado del eje este-oeste de la estructura fue cerca de $98^{\circ}05'$, con esta orientación en realidad no se hubiera establecido un calendario observacional ideal, ya que, al lograr mayor exactitud de un intervalo, se habría afectado la precisión de otros: puesto que la fecha de puesta del Sol correspondiente al azimut de $98^{\circ}05'$ hubiese sido —a finales del siglo xv— invariablemente 10 de abril, mientras que las salidas del Sol sobre el Cerro Tlamacas ocurrían el 29 ó 30 de abril, la distancia entre ambos fenómenos habría variado entre 19 y 20 días; por otra parte, la salida del Sol sobre el Cerro Tláloc, correspondiendo mayormente al 14 de marzo, tampoco hubiera subdividido el lapso de 39 días entre las fechas de registro oriente y poniente de la estructura en intervalos ideales de 13 y 26 días.

¹⁸ Los azimuts de las líneas este-oeste del sector norte del edificio son consistentemente menores que los del sector sur, siendo sus promedios $96^{\circ}18'$ y $98^{\circ}30'$, pero las fechas que corresponden a estos azimuts no componen un esquema de calendario observacional que parezca significativo; puesto que los alineamientos del sector norte, por una parte, y los del sector sur, por la otra, no tienden a ser paralelos entre sí sino que los azimuts van aumentando de manera relativa y continua desde el norte hacia el sur (los valores extremos correspondientes a los taludes norte y sur del cuerpo superior son $94^{\circ}08'$ y 100° ,

¹⁶ De acuerdo con la argumentación expuesta (Apéndice), el desplazamiento de las líneas este-oeste pudo alcanzar el valor máximo, si la estructura primero sufrió fuertes asentamientos en la parte poniente y, luego, hundimientos menores de la parte norte; tal secuencia de movimientos es, en efecto, probable, considerando que los asentamientos más intensos del Templo Mayor parecen haber sido provocados por el peso de las escalinatas (véanse Mazari *et al.*, 1989:168ss., 178ss. y López Luján, 1993:70).

<i>Alineamiento</i>	<i>fecha</i>	<i>intervalo (días)</i>	<i>fecha</i>	<i>intervalo (días)</i>
	1380		1382	167
Cerro Tláloc, salida del Sol	mar 14		mar 14	
		26		27
T. Mayor, Etapa II, puesta del Sol	abr 9		abr 10	
		20		20
Cerro Tlamacas, salida del Sol	abr 29		abr 30	
		105		105
Cerro Tlamacas, salida del Sol	ago 12		ago 13	
		19		19
T. Mayor, Etapa II, puesta del Sol	ago 31		sep 1	
		28		27
Cerro Tláloc, salida del Sol	sep 28		sep 28	
	1381		1383	168
Cerro Tláloc, salida del Sol	mar 14		mar 15	
		26		26
T. Mayor, Etapa II, puesta del Sol	abr 9		abr 10	
		20		20
Cerro Tlamacas, salida del Sol	abr 29		abr 30	
		106		105
Cerro Tlamacas, salida del Sol	ago 13		ago 13	
		19		19
T. Mayor, Etapa II, puesta del Sol	sep 1		sep 1	
		27		27
Cerro Tláloc, salida del Sol	sep 28		sep 28	
	1382	167		168
Cerro Tláloc, salida del Sol	mar 14		mar 14	

● Tabla 5. Esquema del posible calendario observacional relacionado con la Etapa II del Templo Mayor, para un periodo de cuatro años a finales del siglo xiv.

Por otro lado, es posible que las fechas relevantes de salida del Sol fueran señaladas por algún (os) edificio(s) aledaño(s), formando parte de un calendario observacional en combinación con las fechas de puesta del Sol registradas por el Templo Mayor.¹⁹ La hipótesis, desde luego,

respectivamente), parece que se trata de una peculiaridad de construcción y que los dos promedios citados, que corresponden a los lados norte y sur del edificio, no tienen relevancia. También cabe mencionar que los santuarios gemelos de la Estructura I de Teopanzolco, que es el único caso comparable conocido por el momento, evidentemente comparten una misma orientación.

¹⁹ De esta manera parecen haber funcionado las orientaciones del Templo Mayor y el Templo Calendárico de Tlatelolco, y de las Estructuras I y II de Teopanzolco (Šprajc, 1997:268ss., 291 ss.).

no tiene sustento mientras no se encuentre la orientación requerida, incorporada en alguna estructura contemporánea a la Etapa II.

Por consiguiente, las evidencias disponibles sugieren que la preocupación de los arquitectos de la Etapa II del Templo Mayor fue ante todo la de orientar el edificio hacia el punto en el horizonte poniente donde se ocultaba el Sol 26 días después de que saliera sobre el Cerro Tláloc y 20 días antes de que sucediera el mismo evento en la dirección del Cerro Tlamacas. En la tabla 5 se presentan las fechas y los intervalos intermedios del calendario observacional que pudo haber estado en uso a finales del siglo

● Tabla 6. Esquema del posible calendario observacional relacionado con las etapas tardías del Templo Mayor de Tenochtitlan.

<i>alineamiento</i>	<i>fecha</i>	<i>intervalo (días)</i>	<i>fecha</i>
T. Mayor, etapas tardías, salida del Sol	mar 9	156	oct 4
T. Mayor, etapas tardías, puesta del Sol	abr 4	26 27	sep 7
Cerro Tlamacas, salida del Sol	abr 30	26 25	ago 13
		105	

xiv, suponiendo que la estructura estaba orientada con el azimut este-oeste de aproximadamente $97^{\circ}50'$ y que las fechas eran registradas por las posiciones tangenciales del Sol sobre el horizonte. Podemos observar que en la mitad primaveral de cada año, el intervalo entre el registro poniente de la estructura y la salida del Sol sobre el Cerro Tlamacas es invariablemente de 20 días, mientras que la distancia entre la salida del Sol sobre el Cerro Tláloc y la fecha de registro poniente del edificio es de 26 días, salvo en el año 1382, cuando es 27 días. Notemos, de nuevo, que el intervalo largo que separa las salidas del Sol sobre el Cerro Tlamacas es siempre de 260 días. Asimismo podría ser significativo que el intervalo largo que separa las fechas de registro poniente de la estructura (por ejemplo, del 31 de agosto de 1380 al 9 de abril de 1381) es constantemente de 221 días, es decir, 17 treceñas.

En cuanto a la orientación tardía del Templo Mayor, los motivos astronómicos y calendáricos subyacentes parecen claros: el calendario observacional indiciado se compone de intervalos que son, o se aproximan a, múltiplos de treceñas. Los intervalos más cortos entre las fechas de registro oriente y poniente son de 26 ó 28 días, en tanto que las fechas de registro oriente/poniente consecutivas están separadas por intervalos de 155 ó 156 días; además, las puestas del Sol señaladas por la orientación del templo caían 25 días antes y después de las salidas del Sol sobre el Cerro Tlamacas (véanse tablas 1 y 2).

Cabe señalar que el esquema de intervalos que parece ideal hubiera sido el que se presenta

en la tabla 6 y en el que los intervalos cortos entre las fechas consecutivas tanto de registro oriente como de registro poniente de la estructura son siempre de 156 días (doce treceñas), mientras que los intervalos primaverales entre los días de registro oriente y poniente, así como entre este último y la salida del Sol sobre el Cerro Tlamacas, son de 26 días (dos treceñas). Los cálculos muestran que este esquema pudo haberse logrado si las declinaciones de registro oriente y poniente del edificio fueran cerca de $4^{\circ}27'$ y $5^{\circ}55'$, respectivamente. En el siglo xv, el Sol tenía estas declinaciones cuando tocaba con su limbo inferior los puntos del horizonte del Templo Mayor a lo largo del azimut de $95^{\circ}25'$ ó $275^{\circ}25'$; por consiguiente, las fechas ideales del calendario observacional, en efecto, pudieron ser registradas con una sola orientación arquitectónica, pero *únicamente si fueron determinantes las posiciones tangenciales del Sol sobre el horizonte* y, a la vez, si el azimut de orientación era de unos $95^{\circ}25'$, es decir, $11'$ menor del que se cita en la tabla 1 ($95^{\circ}36'$). Puesto que este último ha sido determinado con base en los azimuts medidos en los cuerpos inferiores —los únicos que se conservan— de las etapas tardías, es obvio que el margen de error que debemos considerar rebasa la corrección de $11'$, necesaria para obtener el valor ideal; por ende, es probable que, a partir de la Etapa III, el azimut intencionado de la orientación este-oeste del Templo Mayor fue cerca de $95^{\circ}25'$.²⁰

²⁰ Cabe advertir que las declinaciones (fechas) que corresponden a la orientación de la iglesia de San Luis en Huexotla (Estado de México), al parecer construida sobre las ruinas del templo principal de la ciudad prehispánica, son prácticamente idénticas (Šprajc, 1997:249).

A la luz de evidencias comparables de otros sitios resulta poco verosímil que los alineamientos hacia los cerros Tláloc y Tlamacas fueran fortuitos. Mientras que en apariencia no hay datos respecto a la eventual importancia del Cerro Tlamacas en tiempos prehispánicos, el significado simbólico y ritual del Cerro Tláloc está ampliamente documentado en las fuentes coloniales y corroborado por los vestigios arqueológicos en la cumbre de la montaña (Aveni *et al.*, 1988:298ss.; Broda, 1971:277ss.; 1991a:475ss.; 1991b:95; Iwaniszewski, 1986:256ss., 260; 1994 y Šprajc, 1997:255ss.). Varias fuentes tempranas sugieren que la selección del sitio donde se construyó el Templo Mayor fue condicionada por la presencia de cuevas, rocas y manantiales (López Luján, 1993:88ss.; y Ovando-Shelley y Manzanilla, 1997:222).²¹ Por otra parte, analizando los asentamientos del Templo Mayor en términos de la mecánica de suelos, Mazari *et al.* (1989:155, 168, 177) y Mazari (1996:11ss.) concluyen que no existía un islote natural en este lugar y que el templo fue construido sobre una gigantesca plataforma artificial de unos 11 m de altura, sumergida cerca de 6 m bajo la superficie del lago. Esta interpretación, de ser correcta, podría apoyar la idea de que el sitio, aparentemente tan poco idóneo para la construcción de un templo, fue elegido precisamente por motivos astronómicos, ya que permitía aprovechar algunas prominencias del horizonte como marcadores de fechas significativas del calendario observacional.

Discusión de algunas hipótesis anteriores

También Aveni, Calnek y Hartung (1988) argumentan que la ubicación del Templo Mayor de Tenochtitlan fue determinada por consideraciones astronómicas. Según observan, el Sol

sale sobre los cerros Telapón y Tepetzinco (Peñón de los Baños) unos 20 días antes y después, respectivamente, del equinoccio de primavera (*ibid.*:302 y Aveni, 1991b:67). Aunque su inferencia respecto a la importancia de los equinoccios se basa en datos indirectos (Aveni *et al.*: 289ss., 304ss., 307), es interesante su intento de reconstruir un calendario observacional compuesto por veintenas. El alineamiento hacia el Cerro Tepetzinco parece particularmente significativo: Aveni *et al.* (1988:302) afirman que el Sol sale en esta dirección el 8 de abril y 6 de septiembre y que la primera fecha cae 19 días —alrededor de un “mes”— después del equinoccio de primavera, pero en realidad la distancia es de 20 días, ya que —como lo comprueba la foto de Galindo (1994:166)— las fechas correspondientes son 9 de abril y 2 de septiembre. Además, Galindo (*ibid.*) hace ver que estas fechas son las de registro poniente del Templo Mayor. Puesto que la cumbre del Cerro Tepetzinco no es claramente definida y queda, además, por debajo del horizonte, y considerando la posibilidad de que el Sol sea observado en la posición tangencial sobre el horizonte, las fechas señaladas bien pudieron ser 9 ó 10 de abril y 31 de agosto o 1 de septiembre; según se ha argumentado arriba, éstas eran, en efecto, las fechas de puesta del Sol registradas por la Etapa II del Templo Mayor. El significado mítico del Tepetzinco, lugar donde fue depositada la cabeza de Cópil (Aveni *et al.*, 1988: 292, 302 y Broda, 1991b:86ss.), suscita la sospecha de que la dirección hacia el cerro efectivamente pudo haber influido en la ubicación del Templo Mayor de Tenochtitlan; recordemos, además, que esta eminencia rocosa tenía, según González Aparicio (1973:47ss., y 53), un papel importante en la planeación urbana de Tenochtitlan.

Aveni *et al.* (1988:292ss.) encuentran alusiones a la observación del Sol relacionadas con los cerros en el mito acerca de la fundación de Tenochtitlan, como lo narra Alvarado Tezozómoc en su *Crónica Mexicáyotl*. Cuando los mexicas, en el año 1 Técpatl (1324), visitaron el nopal que había brotado del corazón de Cópil, reconocieron en el lugar el sitio profetizado por Huit-

²¹ En tanto que los indicios de la existencia de manantiales en la zona del recinto ceremonial del Templo Mayor han sido encontrados en diversas ocasiones (López Luján, 1993:88ss. y Ovando-Shelley y Manzanilla, 1997:222, 232), las referencias de cuevas y rocas no son conciliables con las características geológicas y geomorfológicas del área (Ovando-Shelley y Manzanilla, 1997:232ss.).

zilopochtli al observar los peñascos y cuevas hacia donde sale el Sol y hacia el norte. Después, supuestamente en la mañana siguiente, recibieron la señal decisiva, al divisar al águila sobre el nopal. Aveni *et al.* (1988:293) comentan que, según el relato, la escena fue vista desde lejos y que el águila, idéntica a Huitzilopochtli, ha de referirse al Sol, tal vez saliente, por lo que concluyen que la fundación de Tenochtitlan debió estar relacionada con la observación de la salida del Sol en un punto donde se cruzaban alineamientos relevantes hacia el este y el norte. Si el mito refleja la importancia de las elevaciones hacia el oriente como marcadores calendáricos, es posible que la referencia al cerro al norte se relacione con la Sierra de Guadalupe y su cumbre más alta, el Cerro Cuauhteppec, hoy día conocido también como Pico Tres Padres (*ibid.*:304);²² por otra parte, también podría tratarse del Cerro Chiquihuite, que desde el Templo Mayor marca la dirección hacia el norte astronómico (Ponce de León, 1982:58).²³

En su intento de reconstruir el calendario observacional del Templo Mayor, Drucker (1977: 281ss., fig. 3) supone que tanto en Teotihuacan como en Tenochtitlan utilizaban esquemas observacionales compuestos por periodos de 20 días y centrados en el "intervalo núcleo" de 180 días, del 22 de septiembre al 20 de marzo. Para el azimut de 97°06' (medido por Aveni), Drucker calcula que corresponde, a mediados del siglo XIV d.C., a las salidas del Sol el 1 de marzo y 12 de octubre y a las puestas del Sol el 8 de abril y 2 de septiembre, y concluye que estas fechas, con la excepción del 8 de abril,

²² Aveni (1991b:63) menciona varios sitios arqueológicos que parecen ejemplificar la importancia simbólica de la montaña ubicada al norte del centro ceremonial. Cabe agregar que los ejes norte-sur de las estructuras examinadas en los sitios arqueológicos del centro de México apuntan con mayor frecuencia a los cerros hacia el norte que hacia el sur (Šprajc, 1997:38).

²³ Ponce de León (1982:58) también observa que el eje solar de la pirámide y la traza urbana de Cholula pasa, prolongado hacia el poniente, por el Templo Mayor de Tenochtitlan, cruzando el Cerro Tehuicocone al norte del Itzacchuatl. Algunos comentarios sobre el eventual papel de este alineamiento en la selección del lugar para la construcción del Templo Mayor se encuentran en Šprajc, 1997:313ss.

representan días iniciales de tres de los periodos de 20 días que componen el esquema de calendario observacional. Las ideas de Drucker son sugerentes y, en términos generales, incluso cercanas a las interpretaciones propuestas aquí y en mi estudio comparativo (Šprajc, 1997), pero hay que decir que sus procedimientos de cálculo son erróneos, por lo que las fechas que determina no corresponden al azimut de 97°06' y, desde luego, tampoco a los azimuts de 97°42' y 95°36' que representan las dos orientaciones incorporadas en el Templo Mayor (tabla 1).²⁴ Además, no hay evidencias inequívocas que indiquen la importancia especial de las fechas 22 de septiembre y 20 de marzo, días claves del esquema de Drucker.

Aguilera (1990:74) afirma que el Templo Mayor era observatorio y que, junto con la línea del horizonte poniente, funcionaba como instrumento para medir el tiempo. Abogando en favor de la correlación fija del año calendárico mexicana con el año trópico, asocia ciertas fiestas del *xihuitl* con los solsticios, equinoccios y pasos del Sol por el zenit. Extraña la afirmación de que en los equinoccios el Sol estaba en el punto del horizonte poniente directamente enfrente de los templos gemelos (*ibid.*:75), pues sabemos, desde que se realizaron las primeras mediciones (Aveni y Gibbs, 1976:512ss., tabla 1), que la orientación del Templo Mayor

²⁴ Para obtener la fecha correspondiente a una determinada declinación del Sol en el pasado, Drucker (1977:278) multiplica el valor de declinación actual con una constante calculada para la época en cuestión con base en la fórmula de W. de Sitter. Ahora bien, la fórmula desarrollada por Sitter para calcular el ángulo de oblicuidad de la eclíptica en cualquier época (Thom, 1971:15) permite determinar los valores de declinación máxima/mínima del Sol (alcanzados en los solsticios), pero no es suficiente para fijar las fechas exactas en las que el Sol, en cierta época, tenía determinadas declinaciones (ni siquiera las solsticiales), ya que los momentos del año a los que corresponden ciertas declinaciones solares no sólo dependen de la oblicuidad de la eclíptica sino también de la duración de las estaciones que varía en función del movimiento secular del eje de los ápsides (línea que conecta el perihelio y el afelio) de la órbita de la Tierra (véase Šprajc, 1997:30ss.). Más aún, las declinaciones y fechas que determina Drucker (1977:282) como correspondientes al azimut de 97°06', considerando la altura del horizonte de 2°10' (tanto para el oriente como para el poniente), ni siquiera derivan de la fórmula que él mismo presenta (*ibid.*:278).

no se puede relacionar con los puntos equinociales sobre el horizonte. La autora no presenta datos que ejemplifiquen la supuesta relación entre las demás fechas referidas y las observaciones desde el Templo Mayor.

Galindo (1994:166ss.) observa que, según Sahagún, la fiesta de Yoaltecuhtli “se celebraba en el signo que se llama nahui olin, a doscientos y tres días de la cuenta de tonalamatl”; agregando que *Nahui Ollin* era nombre calendárico del Sol, por lo que pudo haberse tratado de una celebración eminentemente solar, el autor concluye que, en la correlación de Sahagún, “según la cual el año prehispánico comenzaba el 2 de febrero, es decir, el 12 de febrero en el calendario actual, el día 203 del calendario coincide justamente con el 2 de septiembre, día en el que el Sol se pone enfrente, alineado al Templo Mayor” (*ibid.*:167). Hay que advertir, en primer lugar, que el número “203” representa una traducción inadecuada del término náhuatl usado en el *Códice Florentino*; el error fue corregido por Anderson y Dibble (1981:216) en su segunda edición de la obra: el texto relata que la fiesta se celebraba cada 260 días, sin mencionar relación alguna con el inicio del año.²⁵ Además, la fecha 2 de septiembre referida por Galindo se basa en el azimut de 97°25' determinado por Ponce de León (1982:31) para las etapas tardías del Templo Mayor; en vista de la argumentación presentada arriba, este azimut corresponde a la Etapa II, mientras que la orientación de las superposiciones posteriores —incluyendo la Etapa VII, es decir, el templo que vieron los conquistadores españoles— era diferente.²⁶ También el 4 de marzo, que Galindo (1994:167) asocia con el registro oriente del Templo Mayor y con el primer día del mes Tlacaxipehualiztli, según la correlación de Sahagún, corresponde al azimut de 97°25', por

lo que no pudo ser señalado por la orientación del Templo Mayor en la época de la Conquista.

Galindo (1994:167) hace referencia también a las fechas 27 de marzo y 12 de diciembre (gregorianas) mencionadas por Durán, y relaciona la primera con la puesta del Sol sobre el Cerro La Malinche; en el esquema de Durán, las dos fechas corresponden a los días 4 Ollin de *tonalpohualli*. Sin embargo, aparte de que la coincidencia de un mismo día del *tonalpohualli* con una misma fecha del año trópico, recurriendo sólo en intervalos de 42 años (Siarkiewicz, 1995: 94), difícilmente puede considerarse como relevante para explicar el significado de los alineamientos, hay que recordar que el calendario de Durán es ficticio —o un “calendario modelo”—, ya que su año “indígena” comienza de manera arbitraria con 1 Cipactli y 1 Cuahuitlehua (Atlcahualo), correspondiendo al 1 de marzo en el calendario juliano (véanse Prem, 1983a: 143ss., y tabla 3).

La orientación del Templo Mayor y el comentario de Motolinía

Por último, cabe examinar las hipótesis que se han propuesto en relación con el famoso comentario en la obra de fray Toribio de Motolinía (1971:51), de que la fiesta de Tlacaxipehualiztli “caía estando el sol en medio de *Uchilobos*, que era equinoccio”. La importancia de este texto radica en que parece ser la única referencia documental que, de manera bastante explícita, relaciona un templo mesoamericano con observaciones astronómicas. No es de extrañar, por lo tanto, que haya habido diversos intentos de conciliar el dato de Motolinía con la disposición arqueológicamente atestiguada del Templo Mayor.

Aveni y Gibbs (1976:513ss.) señalaron que la orientación del templo no correspondía a las salidas del Sol en los equinoccios sobre el horizonte natural, pero sugirieron que las observaciones del Sol equinoccial pudieron haberse realizado en el Templo de Quetzalcóatl, situado, según algunas fuentes, al poniente del Templo Mayor:

²⁵ Agradezco la observación a Leonardo López Luján y Alfredo López Austin.

²⁶ La orientación de la Etapa VII no se ha determinado con mediciones, pero los restos de esta construcción indican que fue erigida encima de la anterior Etapa VI, aumentando sus dimensiones únicamente hacia arriba y conservando su orientación (López Luján, 1993:72, y comunicación personal, junio de 1997).

debido a la altura de este último, el Sol hubiera aparecido a lo largo del pasillo entre los santuarios gemelos, en realidad después de haberse desplazado considerablemente hacia el sur, alcanzando el azimut correspondiente a la orientación del Templo Mayor (*ibid.*:515, fig. 4 y Aveni, 1980: 27ss.; 1991a: 279ss., fig. 81).

Aveni, Calnek y Hartung (1988:294ss.) elaboraron la hipótesis con base en datos arqueológicos más recientes y propusieron que los mexicanos orientaron su primer Templo Mayor en la dirección este-oeste —es decir, hacia donde salía el Sol en los equinoccios—, pero al crecer la altura de las superposiciones, desviaron la orientación hacia el sur, para poder seguir observando el Sol equinoccial a lo largo del corredor entre los santuarios superiores desde algún punto situado en frente y en el eje del edificio. Al percibir la conformidad general de las orientaciones de las etapas tardías, Aveni *et al.* (1988: 297) interpretaron el hecho como indicio de que la altura del Sol advertida se mantenía constante, desplazándose el punto de observación con cada una de las sucesivas etapas constructivas, o que la intención de preservar la orientación equinoccial llegó a ser simplemente abandonada.

Tichy (1991:94) arguye que la asociación del Templo Mayor con los equinoccios propuesta por Aveni *et al.* (1988) es poco probable y que la orientación de la estructura debe explorarse en relación con las posiciones del Sol en el horizonte. Aunque la posibilidad de que existieran alineamientos inclinados, señalando posiciones astronómicamente significativas en alturas elevadas, no se puede descartar, e independientemente de las dudas en cuanto a la ubicación exacta del Templo de Quetzalcóatl (Aveni *et al.*, 1988:294)²⁷ —en todo caso no sabemos si éste fue el lugar de observaciones—, los patrones en la distribución acimutal de las orientaciones en la arquitectura mesoamericana su-

gieren que éstas, en efecto, registraban fenómenos astronómicos sobre el horizonte (Šprajc, 1997:9; s.f.).

Citando el dato de Motolinía respecto a la coincidencia de la fiesta de Tlacaxipehualiztli con el equinoccio, y en apoyo al argumento acerca del alineamiento equinoccial incorporado en el Templo Mayor, Aveni *et al.* (1988:291) observan que, según la correlación de Sahagún, el mes Tlacaxipehualiztli comenzaba el 4 de marzo del calendario gregoriano, por lo que la fiesta, usualmente celebrada al final del mes, habría caído en el 23 de marzo, muy cerca del equinoccio. La correlación de Sahagún que hace coincidir el primer día de Tlacaxipehualiztli con el 4 de marzo del calendario gregoriano se basa en la información recopilada en su época (Šprajc, 1997:106ss.; además, Sahagún en sus diversos escritos proporciona correlaciones diferentes: véase Bartl *et al.*, 1989), por lo que no puede ser relevante para interpretar el dato de Motolinía, que se refiere a un fenómeno astronómico relacionado con el Templo Mayor: aun si el edificio no fue destruido de inmediato, su función ritual y astronómica de seguro no sobrevivió más allá de la Conquista. Además, Motolinía (1971: 44) dice que “los indios naturales de la Nueva España, al tiempo que esta tierra se ganó [y] entraron en ella los españoles, comenzaban su año en principios de marzo”, y que el primer mes era Tlacaxipehualiztli (*ibid.*:45), mientras que, según Sahagún (1985:77ss.), el año indígena comenzaba a principios de febrero con el mes Atlcahualo, por lo que el inicio del siguiente mes Tlacaxipehualiztli, aunque coincidía con el 4 de marzo del calendario gregoriano, caía en febrero del calendario juliano, como también observan Aveni *et al.* (1988:291). Es decir, si nos basamos en la correlación de Sahagún y, a la vez, aceptamos como verídico el dato de Motolinía acerca de la coincidencia de la fiesta de Tlacaxipehualiztli (último día del mes) con el fenómeno solar en el Templo Mayor, nos vemos obligados a rechazar como falsa la información de Motolinía acerca del inicio del mes Tlacaxipehualiztli en marzo, lo cual parece arbitrario. Como se verá enseguida, los datos citados de

²⁷ Un edificio de planta mixta, quizás el Templo de Quetzalcóatl, fue parcialmente excavado en el área de la Catedral metropolitana, al sur del eje este-oeste del Templo Mayor (Vega Sosa, 1979:planos 1 y 2).

Motolinía son internamente coherentes²⁸ y, además, son congruentes con la orientación que ha sido determinada para las etapas tardías del Templo Mayor (tabla 1).

Tanto el comentario de Motolinía como el dibujo del Templo Mayor en el mapa de Tenochtitlan atribuido a Cortés han sido interpretados como referencias a la observación de *salidas* del Sol entre los santuarios gemelos (véanse Maudslay, 1990:272; Aveni y Gibbs, 1976:513; Aveni, 1991a:279). No obstante, el texto de Motolinía (1971:51) menciona que la fiesta de Tlacaxipehualiztli “caía estando el sol en medio de *Uchilobos*, que era equinoccio”, en realidad no es explícito y bien podría referirse al *ocaso* del astro en el eje del edificio.²⁹ En efecto, en el año 1519 el último día del mes Tlacaxipehualiztli cayó, según la correlación de Caso (1967:58, tabla IV), el 25 de marzo del calendario juliano, equivalente al 4 de abril del calendario gregoriano, que era precisamente la *fecha de registro poniente de las etapas tardías del Templo Mayor*. Por lo tanto, el comentario de Motolinía puede entenderse como referencia a la puesta del Sol en el eje del edificio en la fecha especificada. Esta interpretación concuerda no sólo con la correlación de Caso y su argumento (*ibid.*: 39, 51), basado en varias fuentes y apoyado por Prem (1991:395), de que la fiesta principal de cada mes era celebrada en su último día, sino también con la mención del mismo Motolinía (1971:45) de que “el postrer día del mes [era] solemne y muy festival entre ellos”.

Incluso el hecho de que Motolinía correlaciona la fiesta de Tlacaxipehualiztli con el equinoccio es sólo aparentemente contradictorio: como se

²⁸ Cabe precisar que los datos relevantes en el presente contexto y citados arriba son coherentes, pero al parecer no son del mismo autor: la mención de que el año principiaba en marzo con el mes Tlacaxipehualiztli y que el día festivo era el último de cada mes pertenece al propio Motolinía (1971:44ss.), mientras que la referencia al fenómeno solar en el Templo Mayor forma parte de una interpolación que “no es del texto de los *Memo-riales*” (*ibid.*:50).

²⁹ El hecho de que Marquina (1960:113), parafraseando a Motolinía, habla del Sol “frente a Huichilobos” muestra claramente que el texto es ambiguo.

acaba de mencionar, en el calendario juliano, que estaba en uso en la época de Motolinía (hasta la reforma gregoriana, adoptada en México en 1583; Caso 1967:98ss.), la fiesta (y la puesta del Sol en el eje del Templo Mayor) cayó, en 1519, el 25 de marzo; la mención del fraile resulta comprensible y exacta, si recordamos que ese día, en el que se celebraba la concepción de Jesucristo (*Annunciatio Mariae*), era en la Edad Media comúnmente identificado con el equinoccio vernal (Newton, 1972:27 y McCluskey, 1989:S2; 1993:110ss., 114).³⁰ Por consiguiente, Motolinía según parece no se refirió al equinoccio astronómico, sino que tan sólo apuntó la correlación observada entre el día de la festividad mexicana, que en los últimos años antes de la Conquista coincidía con el fenómeno solar en el Templo Mayor, y la fecha del calendario cristiano que correspondía al día tradicional de equinoccio.

Considerando la enorme importancia de las ceremonias realizadas en el mes Tlacaxipehualiztli, atestiguada en las ofrendas del Templo Mayor y datos de otro tipo (Broda, 1970 y López Luján, 1993:270-289), es posible que la orientación del templo tuviera alguna relación con esta veintena, aunque la correspondencia era más simbólica que calendáricamente precisa y estable. Podemos notar que la fecha de la puesta primaveral del Sol señalada por la orientación tardía del Templo Mayor (4 de abril del calendario gregoriano) caía en algún día del mes Tlacaxipehualiztli durante unos 80 años; aunque puede ser fortuito, es un hecho que esta fecha de registro solar poniente del templo coincidió con el primer día de Tlacaxipehualiztli en la segunda mitad de los años cuarentas del siglo xv, es decir, justo en la época de Itzcóatl,

³⁰ Aunque la fecha canónica de equinoccio eclesiástico establecida en 325 d.C. por el Concilio de Nicea era 21 de marzo, también sobrevivió la tradición romana que correlacionaba el equinoccio con el 25 de marzo (VIII. Kal. Aprilis) (Newton, 1972:22-27). Newton (*ibid.*:26ss.) menciona dos calendarios medievales —uno de ellos registrado por el venerable Beda— que atestiguan la convivencia de ambas tradiciones, ya que en cada uno de ellos está anotado el equinoccio para el 21 y, a la vez, para el 25 de marzo. Incidentalmente, Beda es uno de los autores a quienes cita Motolinía (1971:46) en su discusión sobre diversos calendarios.

gobernante responsable de la construcción de la Etapa III (Matos, 1988:73 y López Luján, 1993:73ss., fig. 14), que es la primera que manifiesta la nueva orientación. En este contexto parece significativo que, según las fuentes, las ceremonias de consagración del *Huey Teocalli* entrelazadas con los rituales de Tlacaxipehualiztli adquirieron relevancia a partir de Moteuhzoma Ilhuicamina (1440-1469), sucesor inmediato de Itzcóatl en el trono mexica (López Luján, 1993:272).³¹

Posibles técnicas de observación

Todo parece indicar que el Templo Mayor, así como las demás orientaciones del centro de México, registraban fenómenos astronómicos en el horizonte, pero sólo podemos especular acerca de los probables métodos de observación. Posiblemente las salidas del Sol fueron observadas a lo largo del pasillo entre los santuarios gemelos, como lo sugiere el dibujo en el plano de Tenochtitlan de Cortés (véanse Marquina, 1960: 30, fig. 1; 1964:183, fig. 6 bis; Aveni y Gibbs, 1976:514, fig. 3; Matos, 1988:146, fig. 115; y Aveni, 1991a:280, fig. 81b). En este caso, las fechas correspondientes a la orientación pudieron ser determinadas con mayor facilidad y precisión si las observaciones se realizaban desde un punto alejado. Más aún, si el punto de observación se localizaba al nivel del terreno natural debió estar forzosamente lejos del templo: conforme crecía la altura de éste debía aumentar la distancia.³² Si se mira desde la parte elevada de algún edificio situado a lo largo del

eje del Templo Mayor, la distancia pudo ser menor. Por el momento, empero, no contamos con ningún dato que sugiera la localización del eventual lugar de observaciones.

Por otra parte, es probable que los santuarios superiores que daban hacia el poniente tuvieran elementos o dispositivos que permitieran observar el Sol o la proyección de sus rayos, en los momentos antes de la puesta del astro, y determinar las fechas relevantes. Aunque no hay evidencias contundentes al respecto, cabe mencionar algunos detalles arquitectónicos de la Etapa II que a lo mejor tuvieron alguna relación con observaciones astronómicas. Entre las jambas de la entrada al santuario de Tláloc y los dos pilares adosados se observan ranuras verticales que pudiesen haber facilitado la observación de los rayos solares proyectados sobre la pared interior oriente de la capilla en ciertas fechas, algunos momentos antes de la puesta del Sol. No obstante, la idea se ve debilitada porque las dos ranuras tienen azimuts muy divergentes: la que separa la jamba y el pilar norte está alineada con el azimut de $94^{\circ}35' \pm 30'$, mientras que aquella que está conformada por los elementos correspondientes del lado sur manifiesta el azimut de $98^{\circ} \pm 30'$. Cada una de las ranuras tiene casi 1.20 m de largo y entre 2 y 5 cm de ancho; los paramentos que las delimitan son bastante irregulares.

El santuario de Huitzilopochtli no tenía pilares comparables de mampostería. Sin embargo, las huellas del estuco, enmarcando espacios rectangulares sobre dos muros bajos que, adosados a las jambas, flanquean el acceso al interior del santuario, así como restos de madera encontrados sobre ambos muros durante las excavaciones, indican que a las jambas de este santuario estaban adosados pilares de madera (Francisco Hinojosa, comunicación personal, mayo de 1997). Llama la atención que las caras de las jambas son mucho más lisas y paralelas entre sí que las del santuario de Tláloc: el

³¹ Asimismo es interesante que, de acuerdo con el análisis arqueocietológico, los peces cuyos restos fueron encontrados en la ofrenda 23 del Templo Mayor debieron haber sido capturados —y, por tanto, enterrados— en la época del año entre febrero y abril (Guzmán Camacho, 1997:104ss.); puesto que se trata de una de las ofrendas de consagración de la Etapa IVb (López Luján, 1993:237ss., figs. 105-110), los resultados del análisis concuerdan con los datos de que los rituales dedicatorios se realizaban en Tlacaxipehualiztli, que durante el reinado de Ayayácatl (1469-1481), responsable de la ampliación IVb del Templo Mayor (*ibid.*: 75, fig. 14), correspondía a finales de marzo y la primera mitad de abril.

³² Por ejemplo, si la plataforma superior de la última etapa constructiva tenía unos 30 m de altura (Marquina, 1960:44), el observador que quería ver la salida del Sol sobre el horizonte natural, y

a la vez, entre los santuarios superiores, tuvo que colocarse a más de 800 m de distancia, para que la altura del horizonte este coincidiera con la de la plataforma superior del Templo Mayor.

azimut de la jamba norte es de $98^{\circ}48' \pm 30'$ y del sur es de $97^{\circ}40' \pm 30'$, pero hay que advertir que las líneas medidas son, de nuevo, cortas³³ y que los azimuts originales, dependiendo del espesor del estuco que recubría las jambas y que se conserva en fragmentos, no se pueden determinar con exactitud. A la idea expresada por Hartung (1975:196) de que las jambas de los templos posiblemente incorporaban alineamientos astronómicos, cabe agregar que ranuras angostas permitían el paso de los rayos solares y su proyección en la pared posterior del templo sólo en determinadas fechas; en realidad hubieran podido servir como dispositivos muy idóneos para observaciones astronómico-calendáricas precisas. Sin embargo, parece que los dos pilares de madera del Templo de Huitzilopochtli no estaban separados de las jambas, ya que en éstas no se contemplan restos del estuco a lo largo de las superficies que, según los indicios, corresponden al ancho de los pilares (agradezco la advertencia a Francisco Hinojosa, mayo de 1997). Por lo tanto, la suposición de que entre los pilares y las jambas existieran ranuras comparables a las que se observan en el santuario de Tláloc no deja de ser, en vista de las evidencias disponibles por el momento, más que una especulación.

Recordando la sugerencia de Hartung (1975: 193, figs. 3 y 4), basada en ilustraciones en algunos códices, de que las observaciones astronómicas pudieron haberse realizado desde el interior de los templos, también medí el azimut de la línea visual que conecta el centro de la piedra de sacrificio, encontrada *in situ* y empotrada en el piso frente al santuario de Huitzilopochtli, y el centro del pequeño basamento o pedestal cuadrangular construido sobre la banqueta adosada a la pared interior oriente. Considerando que el basamento seguramente soportaba la estatua de Huitzilopochtli (López Luján, 1993:71); también fue atractiva la idea de que pudiera haberse observado la proyec-

ción de la sombra de la piedra de sacrificio; sin embargo, las alturas de la piedra y del pedestal permiten concluir que la sombra de la piedra era arrojada por los rayos del Sol, unos momentos antes de su puesta en ciertas fechas, sobre la cara poniente de la banqueta y del pedestal, que es más ancho que la piedra, pero nunca pudo alcanzar la estatua, por lo que el fenómeno no era particularmente llamativo ni tampoco era posible determinar las fechas relevantes con mucha precisión, de no haber existido marcas sobre la banqueta o el pedestal. Asimismo, el azimut del alineamiento, de $99^{\circ}37'$, no coincide con ninguno de los demás que se han medido en el edificio, por lo que parece difícil suponer que fuera astronómicamente significativo.

Puesto que los azimuts de los alineamientos indicados por ciertos elementos de los santuarios superiores del Templo Mayor de la Fase II (jambas, ranuras entre los pilares y jambas, el alineamiento entre la piedra de sacrificio y el pedestal para la estatua de Huitzilopochtli) difieren mucho, las fechas de puestas del Sol correspondientes hubiesen caído varios días antes y después de las registradas por el azimut medio de orientación este-oeste de la estructura y citadas en la tabla 1. Aunque no podemos descartar la posibilidad de que algunos de estos alineamientos fueran astronómicamente significativos e intencionales —sobre todo si consideramos que algunos de los azimuts medidos tal vez difieren de los originales, tanto por la imposibilidad de reconstruir los espesores originales del estuco como por posibles errores de medición, debido a que se trata de líneas cortas—, sería demasiado aventurado especular al respecto, considerando que en otros sitios no se conservan alineamientos de este tipo que pudieran servir como datos comparativos.

Es posible, desde luego, pensar que las partes desaparecidas de los santuarios tuvieran algunos elementos arquitectónicos que permitieron observar la proyección de los rayos solares en las fechas relevantes (p. e. orificios, como los tiene la Estructura 1-sub o Templo de las Siete Muñecas en Dzibilchaltún; véase Šprajc,

³³ El paramento interior de cada jamba es trapezoidal, disminuyendo su ancho hacia arriba: la dimensión máxima de cada uno, a lo largo de su intersección con la cara superior horizontal del muro adosado, es de unos 185 cm.

1995). Si en el Templo Mayor se observaban juegos de luz y sombra a la puesta del Sol, los adyacentes edificios C y F (Templos Rojos), que comparten la misma orientación, pero tienen sus entradas del lado oriente, tal vez servían para observar los fenómenos de este tipo a la salida del Sol en las fechas de registro oriente del Templo Mayor.

Para terminar esta discusión respecto a las posibles prácticas observacionales, volvamos, una vez más, al comentario citado de Motolinía (1971:51). Al hablar de la fiesta de Tlacaxipehualiztli y del fenómeno solar asociado en el Templo de Huitzilopochtli, el autor agrega que el edificio “estaba un poco tuerto”, por lo que “lo quería derrocar *Mutizuma* y enderezarlo”. La nota, breve y aparentemente insignificante, no revela nada acerca de los métodos de observación empleados, pero sí sugiere que la orientación del templo no era sólo simbólica sino también funcional: considerando que los azimuts medios este-oeste de las etapas tardías no exhiben discrepancias significativas (véase *supra*), la imprecisión referida no pudo ser grande; si a pesar de ello fue detectada y, además, llegó a ser motivo de preocupación del más alto jerarca mexica, parece obvio que las observaciones se hacían de manera continua y que la función de ciertos elementos constructivos era la de señalar alineamientos astronómicamente relevantes con exactitud. ¿Por qué estaba “tuerto” el edificio? Aveni *et al.* (1988: 297) piensan que la desviación pudo haber sido consecuencia de las dificultades que implicaba para los arquitectos el objetivo de conservar el alineamiento equinoccial en diversas etapas constructivas, cada una con mayor altura (véase *supra*). Otra explicación posible se relaciona con el fenómeno cuyos efectos han sido analizados arriba: las evidencias arqueológicas indican que los hundimientos representaban un problema serio para los constructores mexicas, obligándolos a reforzar, corregir y renivelar continuamente sus templos (López Luján, 1993: 70; Francisco Hinojosa, comunicación personal, mayo de 1997). Como se ha argumentado, los asentamientos eran acompañados por li-

geros desplazamientos de alineamientos horizontales; ¿no habrá sido ésta la causa del desperfecto al que alude el padre Motolinía?

Comentarios finales

Tomando en cuenta los datos comparativos de diversos sitios arqueológicos en el centro de México (Šprajc, 1997), podemos concluir que el Templo Mayor de Tenochtitlan fue construido en el lugar premeditado que empleó algunos picos prominentes del horizonte local como marcadores naturales de las posiciones del Sol en ciertas fechas relevantes del año trópico, mientras que las orientaciones arquitectónicas fueron diseñadas para registrar fechas que, junto con las señaladas por las prominencias del horizonte, formaban parte de esquemas observacionales compuestos por intervalos calendáricamente significativos y, por tanto, fáciles de manejar. Es más probable que los calendarios observacionales hayan tenido funciones prácticas, posibilitando una programación eficaz de las actividades agrícolas y los rituales correspondientes en el ciclo anual. Algunas fechas señaladas por los alineamientos tal vez marcaban momentos claves del ciclo agrícola, mientras que otras eran “auxiliares”; puesto que los intervalos que las separaban eran múltiplos de periodos básicos del sistema calendárico, era relativamente fácil predecir las fechas más importantes, conociendo la secuencia de intervalos involucrados y la mecánica del calendario: recordemos que los días separados por múltiplos de 13 tenían el mismo numeral de treceña, en tanto que los fenómenos separados por múltiplos de 20 días ocurrían en las fechas del mismo signo de veintena en la cuenta de 260 días. Este aspecto anticipatorio de los calendarios observacionales debe haber sido de suma importancia, si consideramos que las condiciones adversas de tiempo, sin duda, a veces impedían la observación directa de las salidas y puestas del Sol a lo largo de los alineamientos, y que las fechas apropiadas para realizar ciertas labores o ceremonias agrícolas tuvieron que determinarse con debida antelación (Šprajc, 1997:114ss.). No obstante, el hecho de que tanto

en el Templo Mayor como en otros sitios mesoamericanos, los alineamientos astronómicos se encuentran plasmados en la arquitectura cívico-ceremonial, a veces rigiendo patrones urbanos enteros, revela que la función utilitaria de la astronomía estaba envuelta en el ritual e íntimamente relacionada con la vida social, la religión y la ideología de las sociedades prehistóricas.

Apéndice

Cálculo de desplazamientos horizontales resultantes de los hundimientos de la Etapa II del Templo Mayor de Tenochtitlan

Hoy día, la segunda etapa constructiva del Templo Mayor de Tenochtitlan está fuertemente inclinada, manifestando la mayor elevación en su esquina sureste. La medición de los desniveles de la plataforma superior del basamento ha permitido determinar los ángulos de inclinación aproximados a lo largo de los ejes norte-sur y este-oeste de la estructura, por lo que ha sido posible calcular la magnitud de los probables desplazamientos horizontales provocados por los hundimientos. Aunque se estima que la superficie del terreno que soporta las masas arquitectónicas del Templo Mayor se hundió en algunos puntos hasta 11 m (Mazari *et al.*, 1989: 155), podemos asumir, para fines del cálculo, que sólo se hundieron las partes poniente y norte de la estructura. La situación se presenta esquemáticamente en las figuras 2 y 3.

El rectángulo trazado en cada una de estas figuras con línea más gruesa representa la inclinación del basamento de la Etapa II del templo, tal como se observa en la actualidad, aunque intencionalmente exagerada para facilitar la visualización de los movimientos e ilustrar la derivación de la fórmula desarrollada para calcular la magnitud de desplazamientos horizontales. Podemos imaginar que el rectángulo representa la base del edificio, aunque también puede corresponder a la plataforma superior o a cualquier corte paralelo de la estructura, si consideramos movimientos uniformes que ca-

racterizan el comportamiento de cuerpos rígidos. Idealmente, los movimientos que ocasionaron la inclinación actual de la estructura pueden separarse en dos componentes: los que tenían un eje de rotación horizontal en la dirección norte-sur resultaron en mayor hundimiento de la parte poniente, mientras que la parte norte de la estructura quedó más hundida a raíz de los movimientos en torno a un eje horizontal este-oeste. La localización exacta de los puntos o ejes alrededor de los que en verdad rotaba el edificio a raíz de los hundimientos (por causas discutidas en Mazari *et al.*, 1989; Mazari, 1996 y López Luján, 1993:70) es irrelevante para el cálculo, ya que en la fórmula desarrollada intervienen sólo los ángulos de inclinación que son iguales en cualquier caso. Suponiendo que estos ejes horizontales siempre hubieran estado a lo largo de los lados este y sur de la base del edificio, podemos reconstruir dos secuencias ideales de los hundimientos.

El caso uno se ilustra en la figura 2. Si la estructura sufrió, en primer lugar, el hundimiento de su parte poniente y, por tanto, el movimiento en torno al eje este, y posteriormente el hundimiento de la parte norte resultante del movimiento rotatorio centrado en el eje sur, observamos que los azimuts norte-sur quedan iguales, en tanto que los azimuts este-oeste disminuyen en función de los ángulos de inclinación (fig. 2a, d): si el edificio se inclinó primero por un ángulo vertical a en la dirección este-oeste y, después, por un ángulo vertical b en la dirección norte-sur (fig. 2a), los azimuts de las líneas este-oeste disminuyeron por el ángulo horizontal g (fig. 2d). En la figura 2b se observa que:

$$\frac{y}{z} = \text{sen } \beta \Rightarrow y = z \text{ sen } \beta \quad (1)$$

$$\frac{z}{a} = \text{sen } \alpha \Rightarrow z = a \text{ sen } \alpha \quad (2)$$

en tanto que la figura 2c permite expresar:

$$\frac{y}{z} = \text{sen } \beta \Rightarrow y = z \text{ sen } \beta \quad (3)$$

Sustituyendo en la ecuación (3) el valor de z expresado en la ecuación (2), tenemos:

$$y = a \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta \quad (4)$$

Puesto que de la figura 2d se desprende que:

$$\tan \gamma = \frac{y}{x} \quad (5)$$

podemos sustituir en la ecuación (5) los valores de x y y expresados en las ecuaciones (1) y (4):

$$\tan \gamma = \frac{a \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta}{a \cos \alpha} \quad (6)$$

Por lo tanto:

$$\tan \gamma = \tan \alpha \operatorname{sen} \beta \quad (7)$$

El ángulo g representa el decremento en los azimuts de las líneas este-oeste, si los movimientos que ocasionaron la inclinación del cuerpo se sucedieron como lo indica la figura 2a.

Los efectos de la secuencia invertida de los movimientos se ilustran en la figura 3: si consideramos que el primer movimiento se produjo en torno al eje sur, provocando el hundimiento de la parte norte, y el siguiente alrededor del eje este, resultando en el hundimiento de la parte poniente del edificio (fig. 3a), observamos que los azimuts norte-sur aumentaron, mientras que los azimuts de las líneas este-oeste quedaron iguales (fig. 3b). El incremento de los azimuts norte-sur puede calcularse con la misma fórmula (7), intercambiando los valores de a y b .

Hay que advertir que se trata, desde luego, de dos secuencias *ideales* de movimientos. No cabe duda que la estructura de la Fase II del Templo Mayor se estaba hundiendo de manera paulatina; sin embargo, las secuencias de movimientos particulares deben haber sido comparables a las descritas, teniendo efectos combinados que resultaron en el desplazamiento de *todos* los alineamientos horizontales dentro de los

rangos que se pueden calcular. La fórmula (7) permite estimar los valores *máximos* del desplazamiento en el plano horizontal de las líneas incorporadas en la estructura. Puesto que los valores máximos de los ángulos a y b que definen la inclinación de la plataforma superior de la Etapa II son de $8^{\circ}30'$ y $2^{\circ}15'$, respectivamente,³⁴ resulta que los alineamientos este-oeste/norte-sur pudieron sufrir un decremento/incremento azimutal de hasta unos $20'$. Hay que reiterar que éstos son, de acuerdo con el cálculo, los valores máximos para uno u otro grupo de alineamientos, y que los hundimientos paulatinos con distintas secuencias de movimientos de la estructura pudieron haber resultado en variaciones azimutales algo menores, aunque tanto en alineamientos este-oeste como en los norte-sur. Por consiguiente, el valor medio de $10'$ de corrección que he considerado para disminuir/incrementar los azimuts norte-sur/este-oeste medidos en la Etapa II del Templo Mayor parece suficientemente realista.

³⁴ Los desniveles medidos en diferentes puntos de la plataforma no arrojan en todas partes los ángulos de inclinación a y b exactamente iguales, lo que indica que la estructura, sufriendo hundimientos diferenciales, no se movió de acuerdo con el comportamiento de cuerpos rígidos; por lo tanto, los resultados obtenidos mediante la fórmula (7) deben considerarse con un margen de error adicional.

bibliografía

- Aguilera, Carmen
1990. "The 'Templo Mayor' as a dual symbol of the passing of time", en R. van Zantwijk, R. de Ridder y E. Braakhuis (eds.), *Mesoamerican Dualism: Symposium ANT.8 of the 46th International Congress of Americanists, Amsterdam 1988*, Utrecht, RUU-ISOR, pp. 74-93.
- Anderson, Arthur J. O. y Charles E. Dibble
1981. *Florentine Codex: General History of the Things of New Spain: Fray Bernardino de Sahagún. Book 2-The Ceremonies*, Santa Fe, The School of American Research-The University of Utah, 2a. ed. revisada (Monographs of the School of American Research núm. 14, part III).
- Aveni, Anthony F.
1975. "Possible astronomical orientations in ancient Mesoamerica", en A. F. Aveni (ed.), *Archaeoastronomy in Pre-Columbian America*, Austin-London, University of Texas Press, pp. 163-190.
1980. "Conceptos de astronomía posicional empleados en la arquitectura mesoamericana antigua", en A. F. Aveni (comp.), *Astronomía en la América Antigua*, trad. de L. F. Rodríguez J.; orig. *Native American astronomy*, Austin, University of Texas Press, 1977; México, Siglo XXI, pp. 23-42.
1991a. *Observadores del Cielo en el México Antiguo*, trad. de J. Ferreiro; orig. *Skywatchers of Ancient Mexico*, Austin, University of Texas Press, 1980; México, FCE.
1991b. "Mapping the ritual landscape: debt payment to Tlaloc during the month of Atlcahualo", en D. Carrasco (ed.), *To Change Place: Aztec Ceremonial Landscapes*, Niwot, University Press of Colorado, pp. 58-73.
- Aveni, Anthony F., E. E. Calnek y H. Hartung
1988. "Myth, environment, and the orientation of the Templo Mayor of Tenochtitlan", en *American Antiquity* 53 (2), pp. 287-309.
- Aveni, Anthony F. y Sharon L. Gibbs
1976. "On the orientation of precolumbian buildings in central Mexico", en *American Antiquity* 41 (4), pp. 510-517.
- Aveni, Anthony F. y Horst Hartung
1986. *Maya City Planning and the Calendar*, vol. 76, part 7, Philadelphia, Transactions of the American Philosophical Society.
- Bartl, Renate, Barbara Göbel y Hanns J. Prem
1989. "Los calendarios aztecas de Sahagún", en *Estudios de Cultura Náhuatl* 19, pp. 13-82.
- Boone, Elizabeth Hill (ed.)
1987. *The Aztec Templo Mayor*, Washington, Dumbarton Oaks.
- Broda, Johanna
1970. "Tlacaxipeualiztli: A reconstruction of an Aztec calendar festival from 16th century sources", en *Revista Española de Antropología Americana* 5, pp. 197-274.
1971. "Las fiestas aztecas de los dioses de la lluvia: una reconstrucción según las fuentes del siglo XVI", en *Revista Española de Antropología Americana* 6, pp. 245-327.
1991a. "Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto de los cerros en Mesoamérica", en J. Broda, S. Iwaniszewski y L. Maupomé (eds.), *Arqueoastronomía y Etnoastronomía en Mesoamérica*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, pp. 461-500.
1991b. "The sacred landscape of Aztec calendar festivals: myth, nature, and society", en D. Carrasco (ed.), *To Change Place: Aztec Ceremonial Landscapes*, Niwot, University Press of Colorado, pp. 74-120.
1993. "Astronomical knowledge, calendrics, and sacred geography in ancient Mesoamérica", en C. L. N.

- Ruggles y N. J. Saunders (eds.), *Astronomies and Cultures*, Niwot, University Press of Colorado, pp. 253-295.
- Broda, Johanna, David Carrasco y Eduardo Matos Moctezuma
1987. *The Great Temple of Tenochtitlan: Center and Periphery in the Aztec World*, Berkeley-Los Angeles-London, University of California Press.
 - Carballal Staedtler, Margarita y María Flores Hernández
1989. "Las calzadas prehispánicas de la Isla de México: algunas consideraciones acerca de sus funciones", en *Arqueología* 1, Segunda época, Coordinación Nacional de Arqueología del INAH, pp. 71-80.
 - Caso, Alfonso
1967. *Los Calendarios Prehispánicos*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
 - Drucker, R. David
1977. "A solar orientation framework for Teotihuacan", en *Los Procesos de Cambio (en Mesoamérica y Áreas Circunvecinas): XV Mesa Redonda*, t. 2, Guanajuato, Sociedad Mexicana de Antropología-Universidad de Guanajuato, pp. 277-284.
 - Galindo Trejo, Jesús
1994. *Arqueoastronomía en la América Antigua*, México, Conacyt-Editorial Equipo Sirius.
 - González Aparicio, Luis
1973. *Plano Reconstructivo de la Región de Tenochtitlan*, México, INAH.
 - Guzmán Camacho, Ana Fabiola
1997. *Análisis Arqueoictológico de la Ofrenda 23 del Templo Mayor de Tenochtitlan*, tesis, México, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.
 - Hartung, Horst
1975. "A scheme of probable astronomical projections in Mesoamerican architecture", en A. F. Aveni (ed.), *Archaeoastronomy in Pre-Columbian America*, Austin-London, University of Texas Press, pp. 191-204.
 - Hawkins, Gerald S.
1968. "Astro-archaeology", en *Vistas in Astronomy* 10, pp. 45-88.
 - Iwaniszewski, Stanislaw
1986. "La arqueología de alta montaña en México y su estado actual", en *Estudios de Cultura Náhuatl* 18, pp. 249-273.
 - 1994. "Archaeology and archaeoastronomy of Mount Tlaloc, Mexico: A reconsideration", en *Latin American Antiquity* 5 (2), pp. 158-176.
 - Kubler, George
1972. *Mexican Architecture of the Sixteenth Century*, Westport (Connecticut), Greenwood (Yale University Press, 1948).
 - López Luján, Leonardo
1993. *Las Ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH.
 - Marquina, Ignacio
1960. *El Templo Mayor de México*, México, INAH.
 - 1964. *Arquitectura Prehispánica*, México, INAH, 2a. ed. (1a. ed. 1950).
 - Matos Moctezuma, Eduardo
1981. *Una Visita al Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH.
 - 1982. Marquina, Ignacio (coord.), *El Templo Mayor: Excavaciones y Estudios*, México, INAH.
 - 1984. "Los edificios aledaños al Templo Mayor", en *Estudios de Cultura Náhuatl* 17, pp. 15-21.
 - 1988. *The Great Temple of the Aztecs: Treasures of Tenochtitlan*, London, Thames and Hudson.
 - Maudslay, A.
1990. "A note of the position and extent

- of the Great Temple”, en E. Matos Moctezuma (coord.), *Trabajos Arqueológicos en el Centro de la Ciudad de México*, México, INAH, 2a. ed. (1a. ed. 1979), (orig. publ. en 1912), pp. 269-272.
- Mazari Menzer, Marcos
1996. *La Isla de los Perros* (con un apéndice), México, El Colegio Nacional.
- Mazari, Marcos, Raúl J. Marsal y Jesús Alberro
1989. “Los asentamientos del Templo Mayor analizados por la mecánica de suelos”, en *Estudios de Cultura Náhuatl* 19, pp. 145-182.
- McCluskey, Stephen C.
1989. “The mid-quarter days and the historical survival of British folk astronomy”, en *Archaeoastronomy* 13 (*Journal for the History of Astronomy*, suplemento del vol. 20), S1- S19.
1993. “Astronomies and rituals at the dawn of the Middle Ages”, en C. L. N. Ruggles y N. J. Saunders (eds.), *Astronomies and Cultures*, Niwot, University Press of Colorado, pp. 100-123.
- Morante López, Rubén Bernardo
1993. *Evidencias del Conocimiento Astronómico en Xochicalco, Morelos*, tesis, México, ENAH.
1996. *Evidencias del Conocimiento Astronómico en Teotihuacan*, tesis, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Motolinía, Fray Toribio de Benavente
1971. *Memoriales o Libro de las Cosas de la Nueva España y de los Naturales de Ella*, E. O’Gorman (ed.), México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
- Newton, Robert R.
1972. *Medieval Chronicles and the Rotation of the Earth*, Baltimore-London, The John Hopkins University Press.
- Ovando-Shelley, E. y L. Manzanilla
1997. “An archaeological interpretation of geotechnical soundings under the metropolitan Cathedral, Mexico City”, en *Archaeometry* 39 (1), pp. 221-235.
- Ponce de León H., Arturo
1982. *Fechamiento Arqueoastronómico en el Altiplano de México*, México, Dirección General de Planificación, DDF.
- Prem, Hanns J.
1983a. “Das chronologieproblem in der autochthonen Tradition Zentralmexikos”, en *Zeitschrift für Ethnologie* 108, Heft 1, pp. 133-161.
1991. “Los calendarios prehispánicos y sus correlaciones: problemas históricos y técnicos”, en J. Broda, S. Iwaniszewski y L. Maupomé (eds.), *Arqueoastronomía y Etnoastronomía en Mesoamérica*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, pp. 389-411.
- Sahagún, Fray Bernardino de
1985. *Historia General de las Cosas de Nueva España*, México, Porrúa, 6a. ed.
- Siarkiewicz, Elzbieta
1995. *El Tiempo en el Tonalámatl*, Varsovia, Universidad de Varsovia, Cátedra de Estudios Ibéricos (Monografías 3).
- Šprajc, Ivan
1995. “El Satunsat de Oxkintok y la Estructura 1-sub de Dzibilchaltún: unos apuntes arqueoastronómicos”, en *Memorias del Segundo Congreso Internacional de Mayistas*, México, Instituto de Investigaciones Filológicas, Centro de Estudios Mayas, UNAM, pp. 585-600.
1997. *Orientaciones en la Arquitectura Prehispánica del México Central: Aspectos de la Geografía Sagrada en Mesoamérica*, tesis, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- s. f. “La astronomía en Mesoamérica”, en L. Manzanilla y L. López Luján (coords.), *Historia Antigua de México*, vol. 4, México, INAH-UNAM-Porrúa (en prensa), 2a. ed.

- Thom, A.
1971. *Megalithic Lunar Observatories*,
Oxford, Oxford University Press.

- Tichy, Franz
1991. *Die geordnete Welt indianischer Völker:
Ein Beispiel von Raumordnung und
Zeitordnung im vorkolumbischen Mexiko*,
Das Mexiko-Projekt der Deutschen
Forschungsgemeinschaft 21, Stuttgart,
Franz Steiner Verlag.

- Tuckerman, Bryant
1964. *Planetary, Lunar, and Solar Positions:
A. D. 2 to A. D. 1649*, Philadelphia, The
American Philosophical Society.

- Vega Sosa, Constanza
1979. "El Templo del Sol, su relación
con el glifo chalchihuitl; el Templo de
Ehécatl-Quetzalcóatl", en C. Vega Sosa
(coord.), *El Recinto Sagrado de México-
Tenochtitlan: Excavaciones 1968-69 y 1975-
76*, México, INAH, pp. 75-86.

- 1990. "La cronología relativa de México-
Tenochtitlan", en *Mexicon* 12 (1), pp. 9-
14.

- Villalobos Pérez, Alejandro
1985. "Consideraciones sobre un plano
reconstructivo del recinto sagrado de
México-Tenochtitlan", *Cuadernos de
Arquitectura Mesoamericana* 4, pp. 57-63.

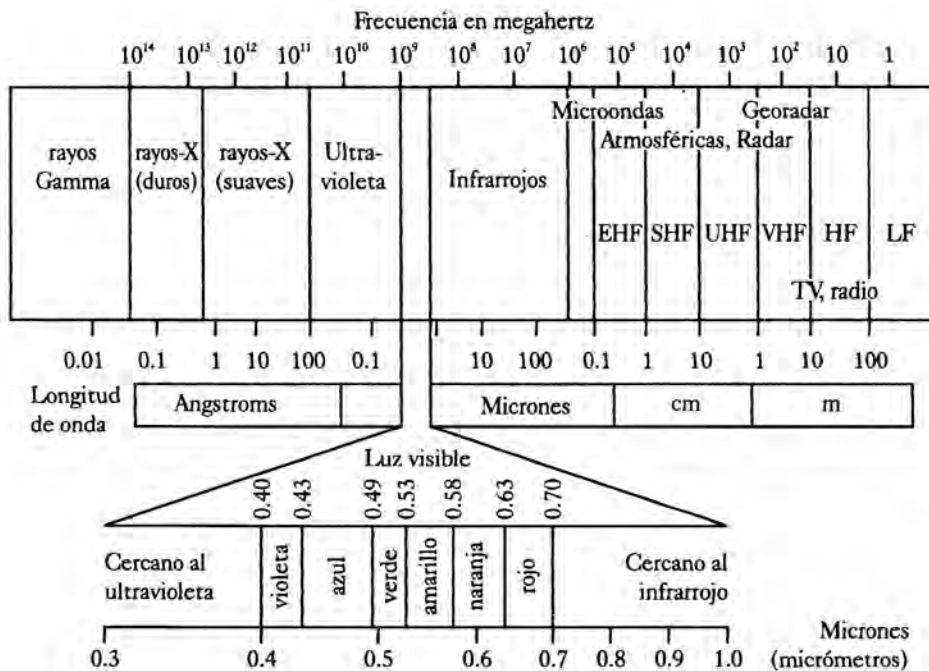


El radar de penetración terrestre (georadar): una herramienta para la prospección arqueológica

Las excavaciones arqueológicas son procesos de trabajos largos e intensivos con inversiones considerables de tiempo y dinero; además, cuando no existe ninguna expresión geomórfica en la superficie que permita inferir la presencia de materiales de origen antrópico en el subsuelo, las excavaciones son precedidas por pozos de exploración, los cuales por lo general exponen remanentes previamente preservados al intemperismo y dan lugar, en ocasiones, al vandalismo del sitio. En la actualidad encontramos tres factores al respecto: 1) el crecimiento demográfico manifestado en la ocupación de nuevos espacios (centros comerciales, áreas de recreación, vivienda, vías de comunicación, presas, etcétera); 2) el aumento de la demanda social por la preservación del patrimonio cultural (leyes de impacto ambiental); y 3) la presión en tiempo para la liberación de predios previa evaluación antes de cualquier cambio en el uso del suelo, han dado lugar a que los arqueólogos limiten sus evaluaciones a análisis de superficie y sondeos.

Lo anterior confirma la necesidad de contar con un método o métodos geofísicos rápidos no destructivos que permitan el reconocimiento del subsuelo y ayuden en la identificación y posicionamiento espacial de materiales o estructuras de interés arqueológico tales como: tumbas, artefactos líticos, pisos habitacionales y remanentes de construcciones.

En efecto, desde finales de los años cincuentas, en Europa los programas de exploración de sitios arqueológicos han aplicado métodos geofísicos de alta resolución con éxito, como sísmica de refracción y reflexión y espectrometría sónica con frecuencias de 20 a 3 000 hz (Wynn, 1986); asimismo se han aplicado métodos magnetométricos en la búsqueda y localización de hogueras, hornos y sitios de campamentos prehistóricos (Gibson, 1986) y resistividad eléctrica para la identificación de objetos enterrados y muros de fundaciones (Atkinson, 1952 y Aitken, 1974).



● Fig. 1 Espectro electromagnético mostrando la posición del GPR (10-1000 mhz). Modificado de Jol, 1993:29.

A partir de la década de los sesenta se aplicaron métodos electromagnéticos como el conductivímetro inductivo, el Slingram y el radar de penetración terrestre, éstos han proporcionado datos de la conductividad eléctrica y susceptibilidad magnética del subsuelo (Scollar, 1962; Foster, 1968; Tite y Mullins, 1969 y Bevan, 1991), y han demostrado gran eficiencia en la localización de tumbas antiguas en cementerios e iglesias (Frohlich y Lancaster, 1986, y Bevan, 1991), en la localización de pozos azolvados, fundaciones y estratos culturales (Imai *et al.*, 1987 y Vaughan, 1986) y en las prospecciones de sitios arqueológicos del sudoeste de Estados Unidos (Sternberg y McGill, 1995).

De todos estos métodos, quizás el más innovador en las últimas décadas sea el radar de penetración terrestre (georadar, GPR: Ground Penetrating Radar), diseñado originalmente para apoyar los estudios de ingeniería geológica (Laxat, 1985; Tuck, 1985 y Vaughan, 1986). Este método permite en corto tiempo hacer la prospección de sitios arqueológicos completos y los datos, una vez interpretados, pueden utilizarse para situar con precisión las anomalías producidas por los materiales del subsuelo, lo cual permite precisar con detalle la localización de estructuras y/o ar-

tefactos enterrados. El georadar es una herramienta geofísica no destructiva y ecológica de alta resolución, ampliamente documentada en trabajos recientes (e. g., Owen, 1995).

El georadar (GPR: Ground Penetrating Radar)

La idea original de utilizar la propagación de las ondas EM de alta frecuencia para investigaciones del subsuelo se debe a las patentes alemanas números 165546 y 169154 (Parasnis, 1997). A principios del presente siglo su perfeccionamiento como sistema se inició en Gran Bretaña y Francia, y aumentó de manera considerable en el medio comercial después de los años setentas como resultado del enorme progreso registrado en la tecnología electrónica y de cómputo. El "radar" es un acrónimo de "radio detection and ranging".

Los fundamentos teóricos acerca del método provienen de las teorías de la propagación de las ondas electromagnéticas, sísmicas y ópticas (Stratton, 1941; Telford *et al.*, 1976; Serway, 1982 y Keary y Brooks, 1991), así como en principios matemáticos (Annan y Davis, 1977; Arcone y Delaney, 1982; Ulriksen, 1982; Davis y

Annan, 1986, 1989; Moorman, 1990 y Sutinen, 1992). En nuestros días existen varios tipos de radares para las investigaciones del subsuelo agrupados con el nombre genérico de Ground Penetrating Radar (GPR) o georadar.

El georadar es un sistema que genera pulsos electromagnéticos de corta duración entre 1 y 10 ns ($1\text{ ns} = 10^{-9}$ segundos), dentro de la banda de frecuencia de 100 mhz a 1 ghz (UHF-VHF), (fig. 1).

La frecuencia en la emisión de los pulsos a través de una antena emisora no es continua, sino separada por intervalos de tiempo en los que se corta la emisión. Este espacio entre pulsos es utilizado por la antena receptora de banda ancha para registrar las posibles reflexiones o rebotes provenientes del subsuelo con un desfase de tiempo (pulse delay time). El pulso genera un frente de ondas, de las cuales algunas son propagadas y otras reflejadas.

En el subsuelo, la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas corresponde de un cuarto a un medio la velocidad de la luz en el vacío (0.30 m/ns) y pueden penetrar de 10 a 20 m, dependiendo de la conductividad eléctrica y de la capacidad de atenuación de los materiales del subsuelo; por ejemplo, en las arenas de origen eólico la atenuación es de 1 dB/m para frecuencias de 1 ghz, mientras que para suelos arcillosos la atenuación es de 100 dB/m a la misma frecuencia.

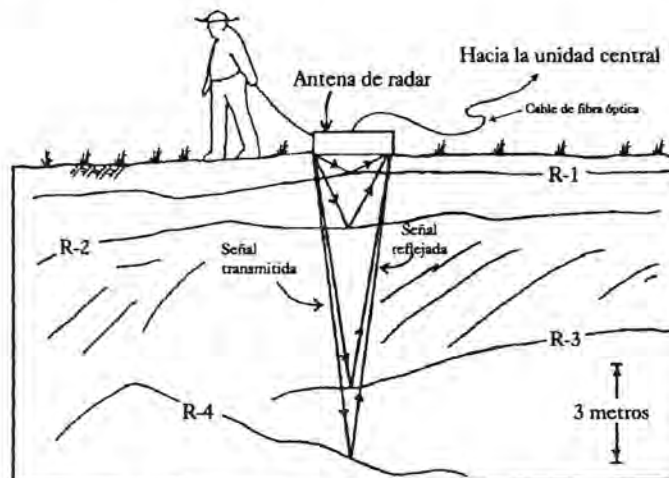
Las reflexiones, difracciones y refracciones en una sección de georadar tal vez se deba a variaciones en el contenido volumétrico de agua, variaciones en densidad de los materiales, cambios de facies sedimentarias, contactos de secuencias, cavidades, etcétera. La energía reflejada se detecta por un receptor, amplificada y almacenada en formato digital; este proceso se

repite muchas veces por segundo y crea una vista en sección del subsuelo, la cual puede visualizarse en una unidad de control (fig. 2).

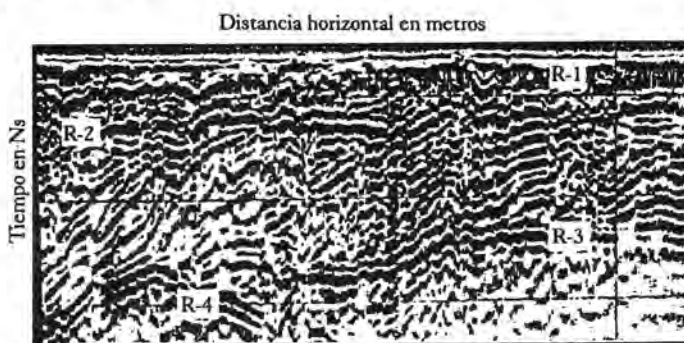
Principios básicos del georadar

El medio como concepto es considerado homogéneo (isotrópico) y conductor; sin embargo, en la naturaleza existen muchos materiales geológicos que se comportan de manera anisotrópica o como semiconductores y se caracterizan por tres propiedades electromagnéticas principales (Davis y Annan, 1989): conductividad eléctrica (σ), permitividad eléctrica relativa (ϵ) y, permeabilidad magnética (μ) (tabla 1).

- *Conductividad eléctrica.* La conductividad eléctrica (σ) de un material es la medida de su



Prospección geofísica con georadar sobre una sección geológica, reflectores R-1.....R-4



Registro gráfico del georadar de la sección de arriba

● Fig. 2 Aplicación del georadar sobre una sección geológica.

<i>Material</i>	<i>Constante dieléctrica (ϵ)</i>	<i>Conductividad (σ; mS/m)</i>	<i>Velocidad (v; m/ns)</i>	<i>Atenuación eléctrica (α; dB/m)</i>
Aire	1	0	0.3	0
Agua destilada	80	0.01	0.033	2×10^{-3}
Agua dulce	80	0.5	0.033	0.1
Agua salada	80	3×10^5	0.01	10^3
Arena seca	3-5	0.01	0.15	0.01
Arena saturada	20-30	0.1-1	0.06	0.03-0.3
Caliza	4-8	0.5-2	0.12	0.4-1
Pizarra	5-15	1-100	0.07	1-100
Arcillas	5-40	2-1000	0.06	1-300
Granito	4-6	0.01-1	0.13	0.01-1
Sal seca	5-6	0.01-1	0.13	0.01-1
Hielo	3-4	0.01	0.16	0.01

● Tabla 1. Constantes dieléctricas típicas (ϵ), conductividad eléctrica (σ), velocidad (v) y atenuación (α) medida en varios materiales geológicos (Jol, 1993).

capacidad de transmitir o conducir una corriente eléctrica. Ésta es directamente proporcional al total de sólidos disueltos, de ahí que entre más iones disueltos se encuentren en solución más alta será la conductividad (Ulriksen, 1982).

- *Permitividad eléctrica* (ϵ). La permitividad eléctrica o constante dieléctrica es la medida de la capacidad de un material para almacenar una carga eléctrica cuando se le aplica un campo eléctrico.
- *Permeabilidad magnética*. La permeabilidad magnética (μ) es la medida de la capacidad o habilidad de magnetización de un sedimento. Si un sedimento contiene pocas partículas magnéticas, la susceptibilidad será baja; en caso contrario, será alta.

Todos estos parámetros están relacionados con la estructura molecular del medio y son generalmente funciones de la frecuencia. A su vez, controlan la velocidad de propagación y la atenuación (absorción y dispersión) de la energía EM en el subsuelo; por lo tanto, la variación de cualquiera de los parámetros antes citados provocará reflexiones o ecos de las ondas de radar. Por ejemplo, los objetos metálicos en el sub-

suelo con un fuerte contraste en la conductividad causarán ecos de baja y alta frecuencia; los materiales plásticos no conductores con diferentes constantes dieléctricas producirán ecos principalmente de alta frecuencia, mientras que los materiales con diferentes permeabilidades generarán ecos de baja frecuencia.

Basado en la detección y caracterización de los diferentes ecos, el GPR permite la identificación y localización de reflectores en el subsuelo (Young y Peters, 1996).

En resumen, el retardo en tiempo del pulso y la potencia de la señal reflejada son funciones de:

- 1) la fuerza de energía transmitida hacia el subsuelo;
- 2) la velocidad electromagnética de propagación a través del mismo;
- 3) el contraste entre las constantes dieléctricas de las diferentes capas de sedimentos, las cuales atenúan el paso de la energía en el subsuelo;
- 4) la proporción de atenuación de la señal;
- 5) la profundidad de los objetivos o reflectores en el subsuelo; y,

6) el carácter electromagnético de la interfase (Davis y Annan, 1989 y Moorman *et al.*, 1988).

Otro factor atenuador de la señal es el tamaño y la estructura del reflector (objeto), e incluso en su orientación y rugosidad; esta última produce fenómenos de difusión (scattering) y difracción.

Configuración del sistema

El sistema de radar ha sido construido de manera modular para proporcionar una mayor flexibilidad de manipulación y consiste básicamente en una consola de control y un par de antenas, ambas configuradas a una microcomputadora mediante un cable de fibra óptica (fig. 3). Su funcionamiento general es el siguiente:

La unidad de control genera pulsos que son enviados al subsuelo a través de la antena transmisora; la mayoría de los equipos de GPR usan antenas dipolares para la transmisión y recepción de las señales. La antena emisora emite una sucesión de pulsos de 50 a 2 s de una misma forma y duración, usualmente de 1 a 100 ns. La frecuencia alrededor de la cual la energía del pulso se concentra es llamada *centro de frecuencia*. Las antenas pueden ser de tipo monoestático, es decir, que la misma antena sirve como emisora y receptora, tal es el caso del modelo SIR-2 con el que cuenta el INAH; o de tipo biestático, en el cual las dos antenas son independientes y se colocan una al lado de la otra a una distancia predeterminada, como en los modelos de georadar de manufactura canadiense marca PulseEKKO.

El pulso de radar es transmitido y en su recorrido al encontrarse interfases con variaciones en la impedancia electromagnética y/o discontinuidades eléctricas, parte de la emisión es reflejada y registrada por medio de una antena receptora de banda ultra-amplia, capaz de detectar y registrar todas las ondas cuyas amplitudes de banda se encuentren dentro del espectro del sistema de transmisión, tanto las deseables como las provenientes de frecuen-

cias indeseables como son las ondas de radio y de televisión, sin llegar a la saturación.

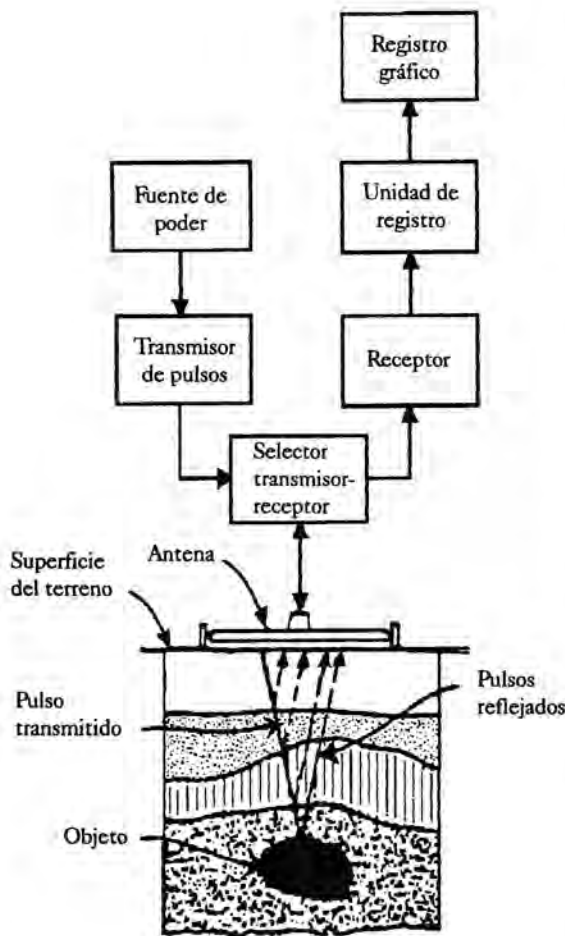
La velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas varía en relación inversa con los valores de la permitividad eléctrica de los materiales en el subsuelo: a mayor velocidad menor permitividad y a menor velocidad mayor permitividad, mientras que la atenuación de las ondas varía en relación directa con la conductividad eléctrica: a mayor conductividad mayor atenuación y viceversa. Conociendo la velocidad y el tiempo que tarda el pulso en viajar en el subsuelo hasta encontrar el reflector y regresar para ser registrado por la antena receptora (two-way time), se puede determinar la posición y profundidad del reflector.

Durante el intervalo entre dos pulsos sucesivos, la antena receptora mide el campo eléctrico de los pulsos reflejados como una señal analógica, la cual es amplificada y transformada de manera digital y almacenada en una unidad de masa. La amplitud de tiempo durante el cual estas reflexiones son registradas entre los dos pulsos es llamado "time window" y el intervalo durante el cual las señales son leídas (muestreadas) se denomina "sampling interval".

Los patrones de propagación de las ondas se deducen mediante la distribución de la velocidad del trazo de los rayos "ray tracing" usando la ley de Snell, y los coeficientes de reflexión y transmisión pueden calcularse a partir de los contrastes de las impedancias eléctricas.

Los valores de la intensidad registrados de manera digital son convertidos en señales analógicas de voltaje y graficados en dos ejes: en el eje horizontal, las intensidades de las señales y en el vertical, el tiempo (two-way time), el resultado es un perfil con unidades en metros y en nanosegundos (two-way travel $1\text{ ns} = 10^{-9}\text{ s}$), respectivamente.

Los registros se presentan como series de espacio tiempo y generan una imagen bidimensional de la histotia de las reflexiones bajo la



● Fig. 3. Esquema del sistema de georadar, sus componentes principales y las operaciones básicas

línea de desplazamiento de la antena (fig. 2). La amplitud de los pulsos varía de acuerdo al tamaño de los materiales reflectores que se encuentren en el subsuelo: pulsos cortos de 2 ns de duración (ns: nanosegundos, $1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s}$) para la detección de reflectores pequeños y pulsos largos de 10 ns para la detección de reflectores de grandes. El rango de penetración depende de la frecuencia de la señal emitida (de 10 mhz a 1 ghz), así como de las características del terreno; en circunstancias favorables y con las antenas adecuadas, se pueden alcanzar penetraciones desde unos cuantos centímetros hasta más de 100 m de profundidad.

Los datos pueden visualizarse en la pantalla de la microcomputadora con un *software* adecuado o

graficados en papel por medio de una impresora. Los valores pueden graficarse como arreglos ondulados (wiggles) en donde las áreas positivas se presentan por un tono particular de color o, como campos de colores diferentes correspondientes a cada uno de los valores promedios de las intensidades positivas.

Resolución y procesamiento de las señales electromagnéticas

Los pulsos de radar en el subsuelo y bajo condiciones ideales se comportan cinemáticamente de manera similar a las ondas acústicas (sísmicas), la única diferencia son las escalas de prospección y la capacidad resolutive. En la primera, los pulsos de radar son alrededor de tres veces inferiores a las ondas acústicas; y en la segunda, la resolución de las ondas electromagnéticas es superior a la de las sísmicas.

Por lo tanto, el procesamiento e interpretación de los datos electromagnéticos es similar a los sísmicos, muchos de éstos se han procesado con los estándares de procesamiento acústico (Fisher *et al.*, 1992) produciendo gráficas análogas entre las propagaciones de las ondas acústicas y electromagnéticas (Lee *et al.*, 1987). Además, los algoritmos del tipo "ray-tracing" similares a los utilizados en sísmica han sido propuestos para el procesamiento de datos electromagnéticos de tomografías de tipo "cross-borehole", efectuadas con georadar (Goodman, 1994).

Algunas de las variadas técnicas de procesamiento sísmico han sido modificadas para el georadar, como: 1) corrección de distorsiones, ya sea de origen electrónico o provocadas por las variaciones de las propiedades eléctricas del subsuelo; 2) filtrado de señales para aumentar y enfatizar señales débiles; y 3) transformación de perfiles para incrementar la apariencia visual de los datos.

Todos estos procesos pueden aplicarse por medio de una paquetería informática, que para el georadar del INAH (SIR-2), corresponde a los

programas escritos en lenguaje C reunidos en el RADAR3 *software* para ambiente DOS.

Aplicaciones

El georadar —como localizador de materiales y objetos enterrados— presenta varias ventajas en arqueología: 1) usando su capacidad inherente de determinación de rango combinado con su disposición sintética de procesamiento, puede localizar objetos incluyendo la profundidad aproximada de los mismos; 2) puede detectar tanto objetos metálicos como no metálicos; y 3) puede discriminar entre señales de ruido (*scattering*) y reflexiones producidas por objetos enterrados. En resumen, el georadar proporciona datos que permiten la identificación de objetos en el subsuelo de manera rápida y eficaz, lo que permite reducir los costos de excavación en las prospecciones arqueológicas.

Además de las aplicaciones en arqueología, el GPR ha sido utilizado en varios países para la determinación de espesores de horizontes pedológicos en perfiles de suelos; en la localización de niveles freáticos; en la detección de cavidades y fallas estructurales; en el mapeo de plumas contaminantes de hidrocarburos; en la determinación de los espesores de núcleos de presas y puentes; en el control de calidad de carpetas asfálticas de carreteras y en la investigación de sitios para utilizarse como rellenos sanitarios.

Limitaciones

El radar penetración o georadar presenta limitaciones de sondeo en lugares donde la conductividad del suelo es muy alta; tal es el caso de horizontes y/o capas de material arcilloso, limoso o de suelos saturados; todos éstos opacan las señales de radar.

La aplicación también es limitada en sitios cercanos a fuentes de interferencia como son radiotransmisores, metales (cuando éstos no son los objetos buscados), líneas de transmisión de energía eléctrica (cables de luz), cercas de alambre y paso de automóviles.

Conclusiones

1. El sistema de georadar con antenas monoestáticas de 900 y 300 mhz —con el que cuenta la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH— es un método prospección geofísica que puede utilizarse en las tareas de prospección arqueológica, paleontológica, antropológica y de restauración de monumentos coloniales. Este equipo puede, en tiempos relativamente cortos, producir información de gran importancia, la cual se traduce en una reducción significativa de costos y de tiempo en los trabajos de prospección.

2. El método electromagnético de georadar es una técnica eficiente para detectar variaciones en el subsuelo, aun de volúmenes limitados o de débil contraste, con excepción de suelos arcillosos donde la absorción de las ondas es muy alta.

3. El georadar no distingue formas de objetos, volumen, tipo de material del que están hechos ni la profundidad absoluta a la que se encuentran, sino únicamente zonas “anómalas”.

4. Para su mejor rendimiento y calibración, las aplicaciones de georadar en arqueología requieren de la comprobación en el subsuelo por medio de excavaciones ex profeso de las anomalías reportadas.

Agradecimientos

Se agradece al ingeniero Joaquín García-Bárceña, presidente del Consejo de Arqueología, el haberme permitido participar en el curso teórico-práctico acerca de la utilización del georadar SIR-SYSTEM 2 en el verano de 1995, así como su confianza y generosidad demostrada a lo largo de varios años y su participación en la revisión del presente artículo. Asimismo, se agradece al doctor Nobuhito Nagai de la compañía OYO Corporation, Tokio, Japan, por sus aportaciones tanto teóricas como prácticas de los diferentes métodos geofísicos aplicados a la prospección arqueológica.

bibliografía

- Annan, A. P. y J. L. Davis
1977. "Impulse radar applied to ice thickness measurements and fresh water", en *Geological Survey of Canada, Report of Activities, Paper 77-1B*, pp. 63-64.
- Arcone, S. A. y A. J. Delaney
1982. "Measurement of ground dielectric properties using wide-angle reflection and refraction", en *U. S. Cold Regions Research and Engineering Laboratory (CRREL), New Hampshire, Report 82-6* Hannover, p. 15.
- Bevan, B. W.
1991. "The search for graves", en *Geophysics* 56, pp. 1310-1319.
- Davis, J. L. y A. P. Annan
1986. "High resolution sounding using ground probing radar", en *Geoscience Canada* 13 (3), pp. 205-208.
- 1989. "Ground penetrating radar for high resolution mapping of soils and rocks stratigraphy", en *Geophysical Prospecting* 37, pp. 531-551.
- Fisher, E., G. A. McMechan y A. P. Annan
1992. "Acquisition and processing of wide-aperture ground-penetrating radar data", en *Geophysics* 57, pp. 495-504.
- Foster, E. L.
1968. "Further developments of pulsed induction metal detector", en *Prospecting Archaeology* 3, pp. 95-99.
- Frohlich, B. y W. J. Lancaster
1986. "Electromagnetic surveying in current Middle Eastern archaeology: application and evaluation", en *Geophysics* 51, pp. 1414-1425.
- Gibson, T. H.
1986. "Magnetic prospection on prehistoric sites in western Canada", en *Geophysics* 51, pp. 553-560.
- Goodman, D.
1994. "Ground-penetrating radar simulation in engineering and archaeology", en *Geophysics* 59, pp. 224-232.
- Imai, T., T. Sakayama y T. Kanemori
1987. "Use of ground-probing radar and resistivity survey for archaeological investigation", en *Geophysics* 2, pp. 137-150.
- Jol, H. M.
1993. *Ground Penetrating Radar (GPR): A new Geophysical Methodology used to Investigate the Internal Structure of Sedimentary Deposits (Field Experiments on Lacustrine Deltas)*, tesis de doctorado, University of Calgary.
- Keary, P. y M. Brooks
1991. *An Introduction to Geophysical Exploration*, Boston, Massachusetts, Blackwell Scientific Publication, 2a. ed.
- Laxal, R.
1985. "Discovery in Labrador-a 16th Century Basque whaling port and its sunken fleet", en *National Geographic* 168, pp. 40-49.
- Lee, S., G. A. McMechan y C. L. V. Aiken
1987. "Phase field imaging: the electromagnetic equivalent of seismic migration", en *Geophysics* 52, pp. 687-693.
- Moorman, B. J.
1990. *Assesing the Ability of Ground Penetrating Radar to Delineate Subsurface Fluvial Lithofacies*, tesis de maestría, University of Calgary.
- Moorman, B. J., A. S. Judge y P. T. LaFleche
1988. "The use of ground penetrating radar in permafrost regions", en *Second National Student Conference on Northern Studies. Abstracts of Papers*, november 23-24, Ottawa, Ontario, pp. 101-102.
- Owen, T. E. (ed.)
1995. "Special issue on Ground Penetrating Radar", en *Journal of Applied Geophysics* 33, pp. 1-255.

- Parasnis, D. S.
1997. *Principles of Applied Geophysics*, Chapman and Hall, 5a. ed.
- Scollar, I.
1962. "Electromagnetic prospecting methods in archaeology", en *Archaeometrics* 5, pp. 146-153.
- Serway, R. A.
1982. *Physics for Scientists and Engineers*, Toronto, Ontario, Saunders College Publishing.
- Sterberg, B. K. y J. W. McGill
1995. "Archaeology studies in southern Arizona using ground penetrating radar", en *Journal of Applied Geophysics* 33, pp. 209-225.
- Stratton, J. A.
1941. *Electromagnetic Theory*, Nueva York, McGraw-Hill Book Company.
- Sutinen, R.
1992. "Glacial deposits, their electrical properties and surveying by image interpretation and ground penetrating radar", en *Geological Survey of Finland, Bulletin* 359, Finland, Espoo.
- Telford, W. M., L. P. Geldart, R. E. Sheriff y D. A. Keys
1976. *Applied Geophysics*, Nueva York, Cambridge University Press.
- Tite, M. S. y C. Mullins
1969. "Electromagnetic prospecting-A preliminary investigation", en *Prospecting Archaeology* 4, pp. 95-102.
- Tuck, J. A.
1985. "Unearthing Red Bay's whaling history", en *National Geographic* 168, pp. 50-57.
- Ulriksen, C. P. F.
1982. *Application of Impulse Radar to Civil Engineering*, tesis de doctorado en Filosofía, Lund Sweden, Lund University of Technology.
- Vaughan, C. J.
1986. "Ground-penetrating radar survey used in archaeological investigation", en *Geophysics* 51, pp. 595-604.
- Wynn, J. C. (ed.)
1986. "Geophysics in Archaeology", en *Geophysics* 51, pp. 533-629.
- Young, J. D. y Jr. L. Peters
(1996). "A brief history of GPR fundamentals and applications", en *6th International Conference on Ground Penetrating Radar (GPR '96), Preceeding*, Sendai Japan, Tohoku University Faculty of Engineering Sendai, Japan, pp. 5-13.



Vincent H. Malmström*

Notas astronómicas al calendario mesoamericano**

Desde la publicación de mi libro *Cycles of the Sun, Mysteries of the Moon: The Calendar in Mesoamerican Civilization*, en la primavera de 1997, he seguido investigando diversos aspectos de los primeros cálculos calendáricos en el Nuevo Mundo y esto me ha llevado a nuevos descubrimientos que tal vez puedan darse a conocer a la comunidad académica con más eficacia en una serie de textos breves, ninguno de los cuales merecería publicarse por sí solo como artículo de revista, pero que juntos bien pueden constituir una contribución de algún valor.

Aquí analizaré cuatro de estos descubrimientos: el primero tiene que ver con el posible papel de Venus en los orígenes del almanaque sagrado mesoamericano de 260 días y del calendario secular de 365 días; el segundo es una nueva interpretación de los tres anillos de piedra erigidos por el pueblo totonaca en Zempoala; el tercero examina la base astronómica de la festividad mexicana conocida como Día de Muertos; y el cuarto es una breve observación sobre la correlación de acontecimientos astronómicos específicos en los calendarios del mundo mesoamericano y occidental.

El papel de Venus en los orígenes del calendario mesoamericano

En textos anteriores he sostenido que el singular almanaque sagrado de 260 días que se usó en toda la Mesoamérica precolombina toma como base el intervalo transcurrido entre los pasos cenitales del Sol sobre Izapa, sitio de la etapa formativa ubicado en la frontera sur de México. También he sostenido que, empleando la correlación Goodman-Martínez-Thompson, es posible fechar el inicio de esa cuenta con mucha precisión el 13 de agosto de -1358 (ó 1359 a. C.).

* Department of Geography Dartmouth College.

** Los editores agradecen al arqueólogo Jesús Mora Echeverría su colaboración en el proceso de publicación de este artículo.

(Ya que el actual calendario gregoriano no se utilizó en el mundo cristiano antes de 1582 d. C., la fecha equivalente en el calendario juliano era 26 de agosto de -1358. En consecuencia, todos los cálculos de fechas anteriores a 1582 d. C. se hacen, por convención, usando el calendario juliano.) Como también lo he señalado, cada año el paso del Sol cenital sobre Izapa rumbo al sur se anuncia, las dos noches previas, con la lluvia de meteoritos *Perseidas*; sin embargo, esa mañana específica de 1359 a. C. hubo otro acontecimiento astronómico de importancia que con toda seguridad el sacerdote zoque que formuló el almanaque sagrado advirtió. Se trata de la salida del planeta Venus (a las 2:48 am, hora local) detrás del volcán Tajumulco, la cima más elevada de América Central.

Sabemos por registros posteriores de pueblos como el maya y el azteca que el orto helíaco de Venus era esperado con gran reverencia, si no es que con temor. Desde luego, sólo podemos especular que el sacerdote que puso en marcha el almanaque sagrado de Izapa estaba realmente consciente de que este acontecimiento ocurriría esa mañana auspiciosa, porque de no serlo, fue entonces ciertamente una coincidencia de lo más fortuita.

Sabemos, asimismo, que pese a las misteriosas “desapariciones” de Venus “para entrar al inframundo”, pues unas veces era un lucero del alba y otras un lucero del atardecer, los mesoamericanos lograron determinar que la duración de su ciclo completo era de 584 días. Al hacerlo, también deben haberse sentido intrigados tras descubrir que cada vez que se completaba el ciclo, el numeral del día del almanaque sagrado disminuía en uno mientras que el nombre (signo) del día aumentaba en cuatro.

(Véase la tabla 1. Nótese que se usan los nombres mayas de los días a falta de sus equivalentes en zoque, y que los años se expresan según la notación astronómica. Las fechas gregorianas equivalentes corresponderían a 13 días antes y los años expresados históricamente a un año anterior, esto es, $-1358 = 1359$ a. C.)

Según la tabla 1, es del todo evidente la regularidad calendárica de las salidas de Venus antes del alba, como también lo es el hecho de que, cada quinta vez que completa su ciclo, sale de nuevo en las inmediaciones del volcán Tajumulco. Sin embargo, aun en el lapso examinado en la tabla 1, los sacerdotes de Izapa deben haber notado claramente que había un desfase entre la salida de Venus antes del alba y el paso del Sol por el cenit, pues en -1350 éste no pasó en lo alto sobre Izapa sino dos días después (el 11 Akbal, según su cuenta), y en -1342 su paso cenital ocurrió con cuatro días de retraso (el 8 Chicchan).

Como hemos visto, atribuir una duración de 584 días al ciclo de Venus ofrecía una manera muy conveniente de calibrarlo calendáricamente. Aunque cada cinco veces, Venus asomó de nuevo antes del alba detrás del Tajumulco, el intervalo entre la salida y el paso cenital del Sol se fue haciendo más amplio. Si el sacerdote hubiese elegido como duración del ciclo de Venus un intervalo de 584.4 días, los dos fenómenos se habrían mantenido sincronizados, pero el hecho de que no lo hiciera indica de un modo convincente que en su mente no había ninguna unidad temporal más corta que un día entero; es decir, desde un punto de vista matemático era capaz de pensar en enteros, pero no en fracciones.

Por otra parte, al sacerdote debe haberle resultado atractiva la idea de que, debido a la regularidad calendárica de la cuenta de Venus, el problema real de calibrar ambos acontecimientos radicaba en definir el intervalo transcurrido entre los pasos cenitales del Sol. Reconocía, en efecto, que aunque el Sol pasaba 260 días al sur de Izapa y 105 al norte, estos dos valores no equivalían a la duración de su ciclo total; en otras palabras, a la verdadera duración del año solar. Este problema era más serio que la creciente discrepancia entre la salida de Venus antes del alba y el paso cenital del Sol, pues ya en cuatro años comenzó a manifestarse una falta de regularidad calendárica. En lugar de que el Sol pasara en lo alto por Izapa el 1 Imix, lo hizo

el 6 Ik; cuatro años después esto ocurrió el 11 Akbal, y así sucesivamente. Claro que sí, por ejemplo, la intención original de su cuenta temporal era ayudar a definir el inicio de la temporada de lluvias, entonces el almanaque sagrado de 260 días perdió utilidad paulatinamente.

Volver a definir la duración del año solar requería otro punto de partida más preciso que el paso cenital del Sol. Mediante observaciones constantes de sus movimientos, se fue haciendo evidente que, tal como se veía desde Soconusco, el Sol alcanzaba en el cielo su posición más al norte antes de retroceder (es decir, el solsticio de verano) en algún sitio más allá de la gran muralla de volcanes que se erguía en el horizonte nororiental. Por consiguiente, con una planeación meticulosa debería ser posible encontrar un sitio donde el paso cenital del Sol el 13 de agosto y su salida en el solsticio de verano detrás de la montaña más alta de América Central pudiesen calibrarse en el mismo lugar. Como ya lo he explicado en otros textos, fue esta combinación fortuita de circunstancias la causante de que Izapa se situase donde está.

Puesto que el sacerdote pensaba entonces en el solsticio de verano y en el volcán Tajumulco, quizá lo más natural era que de nuevo le viniese a la mente la correspondencia previa entre la salida de Venus antes del alba tras la montaña y el paso cenital del Sol. En escritos previos he demostrado que la estructura interna del calendario secular de 365 días da sólidos indicios de que se puso en funcionamiento en el periodo entre -1324 y 1321, y que de hecho puede haber sido producto de la misma mente que inventó el almanaque sagrado un poco más de 30 años antes.

Mediante la correlación Goodman-Martínez-Thompson encontramos que el solsticio de verano (que se presenta el 20-22 de junio en el calendario gregoriano, y en la época en cuestión habría ocurrido el 3-4 de julio según el calendario juliano) coincidió con la fecha 0 Pop sólo durante esos cuatro años. (Naturalmente,

esa correspondencia entre las fechas mayas [esto es, zoques] y el solsticio de verano se repite cada 1504 años. Sin embargo, la siguiente ocasión en que se presentó fue en el periodo entre 180 y 183 d. C., mucho después de la fecha de creación postulada de la propia Cuenta Larga (véase el capítulo 6 de *Cycles of the Sun, Mysteries of the Moon...* para un análisis más completo de este tema). También es interesante que hubiese salidas de Venus antes del alba en el solsticio de verano esos dos años —una a las 4:12 am en -1324, cuando el planeta salió en el azimut de $67^{\circ}35'$, o casi tras el Tajumulco; y otra a las 3:10 am en -1321, cuando su salida ocurrió en el azimut de 72° . Por lo tanto, resulta tentador concluir que, de estas dos fechas posibles para el inicio del calendario secular, fue la primera la que se usó para ponerlo en acción. Ese año, Venus no sólo salió directamente detrás de la montaña, sino que también lo hizo así en una secuencia de fechas, entre las que estaba el 4 Manik. De hecho, quizá la elección del 4 Manik como inicio de la cuenta secular de 365 días haya dado origen a la idea aceptada por otros pueblos posteriores, como el azteca, de que las creaciones previas del mundo también ocurrieron en días numerados con 4 y que nuestro mundo actual también terminará un día con numeral cuatro.

(Quizá resulte de interés observar que la siguiente salida de Venus antes del alba un 13 de agosto ocurrirá en el 2001, a las 3:15 am. En esa ocasión, su azimut se situará a $67^{\circ}21'$, o en todo caso muy cerca del volcán Tajumulco. En 2003 habrá otra salida de Venus antes del alba durante el solsticio de verano [22 de junio], a las 4:37 am, más cerca aún del Tajumulco, en un azimut de $67^{\circ}02'$.)

Una nueva interpretación de los anillos de piedra de Zempoala

En la plaza central del centro ceremonial totónaca de Zempoala hay tres misteriosos anillos de piedra, cada uno de ellos está hecho de piedritas de mar unidas con argamasa para formar una serie de pequeños pilares con escalones.

El más grande de los anillos tiene 43 pilares con escalones, el mediano 28, y el más pequeño 13 alrededor de su circunferencia. (En el análisis de estas estructuras que incluí en mi libro [*op. cit.*: 229-231], incorrectamente definí como 40 el número de pilares del anillo más grande, luego de descartar prematuramente los tres pilares que marcaban los cuadrantes del círculo y que se describen a continuación.) Aunque no se ha ofrecido ninguna explicación del propósito de estos anillos en los textos especializados, parecería que los tres podrían haber sido usados para calibrar diferentes ciclos astronómicos, posiblemente moviendo un marcador o un ídolo de un pilar con escalón al siguiente cada día que pasaba (de un modo más o menos parecido a como se ha señalado que se registraba el paso del tiempo en la Pirámide de los Nichos en El Tajín).

El anillo más grande es el más enigmático, pues en toda Mesoamérica no se conoce ningún ciclo basado en el 43. No obstante, en su construcción este anillo se diferencia de los dos más pequeños, ya que se divide en cuartos en los puntos cardinales: en su lado norte por una puerta que se abre hacia el círculo, y en los lados este, sur y oeste mediante un pilar compuesto que tiene un escalón a cada lado. Así, cada uno de los respectivos cuartos contiene diez pilares de un solo escalón, y todos ellos apuntan en la misma dirección: en orientación de las agujas del reloj en los cuadrantes del noreste y el suroeste, y en sentido contrario en los del sureste y el noroeste. (Para describirlos de otro modo, se puede decir que todos los escalones de la mitad sur del círculo miran al norte, mientras que los de la mitad norte apuntan al sur.) Si bien es obvio que se ha hecho un esfuerzo consciente para distinguir los cuatro puntos cardinales o cuadrantes mediante el recurso arquitectónico de alternar la orientación de sus escalones, lo que no queda claro es si únicamente se incluían en la cuenta los pilares de un solo escalón de cada cuadrante —lo que daría un total de 40— o si uno o más de los tres pilares compuestos que marcan los puntos cardinales también debían contarse —para sumar un total de 43. (Por su-

puesto, si lo que había que contar fueran los escalones, el total sería más bien 46, es decir, 40 pilares con un solo escalón y tres con dos.) A falta de una explicación indígena de cómo se empleaba realmente el círculo, sólo podemos concluir que los constructores totonacas intentaban calibrar algún ciclo celeste que caía en el rango de los 40 a los 46 días; pero, ¿de qué ciclo podía haberse tratado?

Desde luego, si se sostiene que los tres pilares compuestos, cada uno con sus escalones dobles, servían simplemente como indicadores arquitectónicos de los puntos cardinales, entonces el número que tenían en mente era el 40 y no el 43 ni el 46. Empero no se conoce ninguna cuenta de 40 días en Mesoamérica, aunque obviamente podría haber servido para definir dos ciclos de 20. Como es natural, si se hubiese usado como componente para definir un “año”, entonces podríamos haber esperado algún medio para registrar nueve circuitos completos del anillo —esto es: $9 \times 40 = 360$ — pero no hay tal “artefacto”. Si se hubiese usado junto con el anillo mediano, definiría, ciertamente, un intervalo de 1 120 días (40×28), que no tiene relación ni con el año sagrado ni con el secular. No obstante, si se hubiese usado junto con el anillo más pequeño de 13 pilares, podría haber calibrado dos ciclos completos del almanaque sagrado, ó $40 \times 13 = 520$ días. Este último, conocido como *tzolkin* doble en la terminología maya, equivale a tres medios años eclipse, y con ello ofrece un intervalo útil en la predicción de eclipses. (Un año eclipse es el tiempo que tarda el Sol en moverse de una de sus intersecciones con la trayectoria de la Luna, o nodo, hasta que vuelve a la misma intersección o nodo. Tiene 346.62 días de duración. Por lo tanto, un medio año eclipse representa 173.31 días, y tres medios años eclipse suman 519.93 días. En Mesoamérica, este valor habría sido redondeado a 520 días, o el equivalente de dos vueltas del almanaque sagrado de 260 días.)

Si estamos en lo correcto al sugerir la asociación lunar de los dos anillos de menor tamaño, es decir, 13 lunas llenas por año con aproxima-

damente 28 días entre una y otra, entonces ¿qué movimiento observable de la Luna tiene una periodicidad en el rango de los 40 a los 46 días? A quien practique la astronomía basada en el horizonte, como los mesoamericanos, pronto le resultara evidente que el intervalo promedio entre las posiciones crecientes extremas de la Luna era aproximadamente de 13 días, aunque de hecho varía entre los 12 y los 15 días. Si hubiesen definido el intervalo entre dos salidas consecutivas, ya sea en las posiciones más al norte de la Luna o las más al sur, habrían descubierto que promediaban entre 27 y 28 días; en otras palabras, un mes sideral (27.32 días). Pero para un pueblo que no valoraba las fracciones, ninguno de estos ciclos era lo suficientemente preciso para calcular con exactitud cuándo ocurriría un eclipse. Por otro lado, un ciclo que abarca un intervalo de uno y medio meses siderales (que es el tiempo que tardaría la Luna en moverse, digamos, entre dos salidas consecutivas en su posición extrema del norte y su siguiente salida en su posición extrema del sur) hace una media de casi exactamente 41 días ($27.32 + 13.66 = 40.98$). Por supuesto, usar un ciclo así habría significado pasar por alto dos de los pilares del anillo —muy probablemente, me imagino, los dos pilares compuestos que marcan los extremos este y oeste del círculo— y sólo tener en cuenta el del sur.

¿Cómo podría este ciclo haber ayudado en la predicción de eclipses? Naturalmente, aunque el ciclo de 41 días se puede probar en cualquier lugar del mundo, para este estudio se hizo un análisis de todos los eclipses visibles en Zempoala de 1992 a 1997. No nos sorprenderá demasiado que los intervalos más comunes hallados entre eclipses sean de 162-163 días (tres casos), 177-178 (tres casos), y 191-192 días (tres casos), o de alguna combinación de estos valores.

Aproximarse al menor de estos valores obviamente requeriría contar cuatro vueltas al círculo, tal vez calibrando cada ronda mediante algún recurso mnemónico que indicaba uno de los cuatro cuadrantes del círculo. Así, cabe suponer que cuando una cuenta determinada se acercaba al final de la cuarta ronda al anillo, el sacerdote estaba consciente de que *podría* ocurrir un eclipse, aunque nunca estuviese del todo seguro sobre si realmente *ocurriría* (en el sentido de que fuera visible para él). Si la cuarta vuelta se completaba —es decir, si llegaba hasta el día 164— sin que se observara un eclipse, el sacerdote iniciaría una segunda cuenta usando el anillo de 13 pilares y una tercera usando el de 28. Si la segunda cuenta igualmente se completaba sin que se observara ningún eclipse, es decir, pasado el día 177, siempre podría

<i>Fecha juliana</i>	<i>Núm. de día juliano</i>	<i>Fecha maya</i>	<i>Hora</i>	<i>Azimut</i>
26 de agosto, -1358	1225286	1 Imix	2:48	66° 35'
31 de marzo, -1356	1225870	13 Chicchan	3:52	107° 00'
6 de noviembre, -1355	1226454	12 Muluc	3:15	83° 00'
13 de junio, -1353	1227038	11 Ben	3:04	82° 00'
17 de enero, -1351	1227622	10 Caban	3:37	109° 00'
24 de agosto, -1350	1228206	9 Imix	2:46	66° 48'
29 de marzo, -1348	1228790	8 Chicchan	3:52	108° 00'
4 de noviembre, -1347	1229374	7 Muluc	3:13	83° 00'
11 de junio, -1345	1229958	6 Ben	3:06	83° 00'
15 de enero, -1343	1230542	5 Caban	3:35	109° 00'
22 de agosto, -1342	1231126	4 Imix	2:46	66° 43'

Fuente: Programa Voyager 1.2, Carina Software, San Leandro, CA 94557.

● Tabla 1 Salidas de Venus antes del alba en Izapa, -1358 a -1342

recurrir al anillo de 28 pilares para llegar al día 192. Desde luego, si un eclipse ocurría hacia el final de un ciclo de 13 días, también era bastante posible que hubiera otro al terminar el ciclo de 28 días, con lo cual, de hecho, también se incorporaría un ciclo adicional de 15 días a la ecuación. Por otro lado, si el día 192 llegaba y pasaba sin que se observara ningún eclipse, con confianza el sacerdote podría empezar de nuevo su cuenta inicial de 41 días.

Por consiguiente, es bastante posible que, usando los tres anillos de la manera descrita, los sacerdotes totonacas hayan calibrado los movimientos de la Luna con la suficiente cercanía para saber cuándo podría ser “devorada” por la oscuridad. De cualquier modo, existen poderosas razones para creer que los tres anillos de piedra de Zempoala ofrecen una muestra más de la curiosidad intelectual y el ingenio arquitectónico de los primeros mesoamericanos.

Asociaciones astronómicas del Día de Muertos

Así como los orígenes de la celebración de la Virgen de Guadalupe pueden rastrearse antes de la Conquista en la festividad en honor de Tonantzin, “diosa nahua del Sol”, en el solsticio de invierno (el 12 de diciembre, según el calendario juliano), así también podemos distinguir los orígenes del Día de Muertos en el ritual nahua conocido como “atadura de los años”. Aunque el fenómeno astronómico específico que indicaba cuándo había que celebrar este último era el paso cenital de las pléyades a la medianoche cada 52 años (un año conocido como “2 caña” en el calendario nahua), existen muchas probabilidades de que el Día de Muertos represente una celebración anual cuyo objetivo original fuera conmemorar el mismo acontecimiento celeste.

Desde luego, las objeciones más inmediatas a esta hipótesis las presentarán quienes sostienen que la celebración mexicana del Día de Muertos es simplemente una versión indígena del día de Todos los Santos (1 de noviembre)

y de los Fieles Difuntos (2 de noviembre) introducido por los españoles. Por más tentadora que parezca esta explicación, no corresponde a los hechos. Sabemos que otras culturas en regiones del mundo muy alejadas también celebraban festividades en honor de los muertos, así que las raíces de una práctica son realmente muy antiguas y diversas. Los egipcios, por ejemplo, tenían una fiesta en honor a Osiris, “dios de los muertos”, al menos un par de milenios antes del comienzo de la era cristiana, aunque su celebración parece relacionarse con el solsticio de invierno (22 de diciembre). Los antiguos druidas de la sociedad celta celebraban una fiesta parecida el 31 de octubre —el comienzo del año nuevo— que ha llegado hasta nuestros días como el *halloween*. Y si bien la Iglesia de los primeros cristianos de Roma comenzó a celebrar la muerte de sus mártires poco tiempo después del triunfo del cristianismo, fue durante el papado de Gregorio III (731-741) cuando se movió oficialmente el día de Todos los Santos al 1 de noviembre. Además, no fue sino unos tres siglos después cuando el abad Odilón de Cluny incorporó el día de los Fieles Difuntos al calendario cristiano, y eligió el 2 de noviembre para su celebración. Así, a menos que estemos dispuestos a aceptar la idea de que la Iglesia romana pudo haber “tomado prestada” de los celtas esta fecha para conmemorar la muerte, ya tenemos una sorprendente coincidencia temporal entre estas dos culturas, para no hablar de la que existe entre los calendarios cristiano y nahua.

Irónicamente, sólo unas tres décadas después de que el papa Gregorio había cambiado la fiesta en honor de los mártires cristianos al 1 de noviembre, los pueblos nahuas de la planicie mexicana crearon su propia festividad para conmemorar a los muertos. (Ésa fue la versión tolteca de los calendarios mesoamericanos cuyo origen remonto en mi libro en 778.) Debido a que su cuenta sagrada de 260 días y su calendario secular de 365 se sincronizan sólo cada 52 años, esta correspondencia los condujo a conmemorar el inicio de cada nuevo ciclo con una ceremonia conocida como “atadura de los años”.

Aunque su base astronómica era el paso cenital de las pléyades a medianoche, como ya se mencionó, el segundo era un acontecimiento que se presentaba cada año a finales de octubre y principios de noviembre. Por las imperfecciones en la cuenta del tiempo, no se podía esperar que tal suceso se presentase en un día del mismo número y nombre cada año. Por otra parte, había una manera muy específica de indicar este suceso astronómicamente; de hecho, se trata de una técnica cuyos orígenes se remontan al del propio almanaque sagrado de 260 días.

Al menos ya en 800 a. C. y, más probablemente, en 1000 a. C. —juzgando a partir de pruebas provenientes de Teopantecuanitlán—, los mesoamericanos habían advertido que podían calibrar la fecha de comienzo de su almanaque sagrado (13 de agosto) en cualquier sitio de su territorio, aun cuando la situación que daba origen a ese acontecimiento ocurriera sólo con el paso cenital del Sol sobre Izapa en el lejano sur de México. Esto podía hacerse contando simplemente los 52 días siguientes al solsticio de verano y marcando la posición del Sol al caer tras el horizonte. Debido a que carecían de medios para definir cuidadosamente medidas angulares, en esos lugares emplearon artefactos contruidos (como las pirámides o el alineamiento de las calles) para marcar los azimuts resultantes. Éstos son los alineamientos que se observan en todo el ámbito cultural mesoamericano y cuyo azimut promedio mide 285.5° (entre otras, las ilustraciones de Teotihuacan y Tikal que he explicado antes).

Para situar con precisión la fecha del calendario que correspondería al 1 de noviembre en el calendario gregoriano, los mesoamericanos simplemente tenían que invertir el proceso antes descrito. Indicando en qué punto del horizonte salía el Sol 52 días más *adelante* del solsticio de invierno, estarían definiendo el recíproco azimutal de la puesta de Sol del 13 de agosto; en otras palabras, estarían identificando un azimut de 105.5°, porque el 1 de noviembre el Sol alcanza en el hemisferio sur una latitud

(14.7°) que es directamente equivalente a la latitud de Izapa en el hemisferio norte. (Por supuesto, el Sol también vuelve a la misma latitud 52 días *después* del solsticio de invierno, y así sale de nuevo en el mismo azimut. Este acontecimiento se presenta en el equivalente del 12 de febrero del calendario gregoriano, fecha que Sahagún identificó como el comienzo del año azteca. En un artículo previo, he mostrado que este azimut también se incorporó en el “observatorio” construido en Chalchihuites cerca del Trópico de Cáncer, muy probablemente por los toltecas en el siglo IX o X.) Menos de un cuarto de hora después de la medianoche, el mismo día, las pléyades pasaron por el cenit sobre Tula o Tenochtitlan, o sobre ambas. ¿Es sólo otra sorprendente coincidencia que las principales festividades de Día de Muertos se programaran para empezar cerca de la medianoche? ¿O acaso en esta popular tradición mexicana tenemos otra muestra de herencia cultural del pasado precolombino? (Para un estudio más detallado de este tema, el lector puede remitirse al texto de Johanna Broda, “Astronomical knowledge, calendrics, and sacred geography”, en C. L. N. Ruggles y N. J. Saunders [comps.], *Astronomies and Cultures*, University Press of Colorado, 1993).

Una observación sobre la correlación de los calendarios mesoamericano y europeo

Nunca se vuelve más evidente la complejidad de la correlación entre el calendario “maya” y el nuestro que cuando tratamos de calcular el momento exacto en que ocurre cierto suceso, por ejemplo, un eclipse. Esto se debe a que los días de nuestro calendario empiezan y terminan a la medianoche del meridiano de Greenwich y el nuevo día avanza progresivamente hacia el este para dar la vuelta al mundo a un ritmo de 15° de longitud por hora. Así, en Copán, Honduras, situado cerca de la longitud de los 90° oeste, hay seis horas atrás de diferencia con Greenwich, y cuando en Londres es medianoche, en Honduras son las 6 pm del día anterior.

El hecho de que los olmecas y los mayas fijaran el comienzo y el fin de sus días a partir de la puesta del sol significaba, en efecto, que cuando un día cristiano estaba empezando a medianoche, hora local de Londres, un nuevo día también estaba empezando en el atardecer, hora local de Mesoamérica. Sin embargo, lo que podía haber parecido una coincidencia conveniente entre las dos cuentas del tiempo se complicaba, de hecho, por la manera en que cada una de esas culturas hacía su conteo. Los europeos asignaban un nuevo número a un día cuando empezaba, mientras que los mesoamericanos no daban un número al día sino hasta que acababa.

Además, los europeos empezaron su cuenta con el "1", mientras que los mesoamericanos arrancaron la suya del "0". Cuando sostenemos que el valor de correlación inicial de Thompson, 584 285, es el correcto y el que hay que usar, es porque éste sí indica el comienzo de la cuenta temporal maya en un día que numeraron con "0", aunque en realidad era el día juliano # 584 286 que coincidía con el día que los mayas numeraron con "1".

Aunque el concepto de día juliano pretendía simplificar las matemáticas astronómicas —y lo hace en la mayoría de los casos—, cuando se trata de correlacionar los calendarios mesoamericano y cristiano añade una complicación no prevista. Esto se debe a que el día juliano comienza y termina en Londres, no a la medianoche como un nuevo día civil, sino a mediodía, a la mitad de un día civil dado. Esto significa que cualquier fenómeno celeste que ocurriera entre la medianoche y el mediodía según la hora londinense (es decir, entre la puesta y la salida del sol según la hora mesoamericana, cuando ocurriría la mayoría de los eclipses lunares visibles en esa parte del mundo) se correlacionará con bastante facilidad con el valor inicial de Thompson de 584 285, mientras que cualquier acontecimiento que ocurriera entre el mediodía y la medianoche, hora de Londres (dicho de otra manera, entre el amanecer y el atardecer, hora de Mesoamérica, cuando co-

múnmente se esperaría que casi todos los eclipses solares visibles en esa parte del mundo ocurrieran) se correlacionará, en cambio, con el valor de 584 286.

Examinando las especificidades del eclipse de Luna que se registró en varias estructuras de Copán a finales de junio de 763 —un acontecimiento que Morley calificó primero de "congreso astronómico"— encontramos lo siguiente: el día cristiano 28 de junio de 763 empezó a la medianoche de Londres en lo que era el día juliano # 1999921. En el mismo momento, el Sol estaba apenas cayendo en Honduras, para finalizar el día maya # 1415635. El 28 de junio a mediodía, hora de Londres, empezó un nuevo día juliano —el 1999922— en medio del cual el Sol se puso en Honduras, para terminar el día maya # 1415636. Como entonces era medianoche en Londres, estaba empezando un nuevo día civil —29 de junio— y el día maya # 1415637 también empezaba. A mediodía, hora de Londres, el 29 de junio, el día juliano # 1999923 comenzó y doce horas más tarde, a la medianoche, hora de Londres, empezó el día civil 30 de junio. Ahí en Honduras, al Sol le quedaban todavía 26 minutos antes de ponerse sobre el horizonte occidental. Sin embargo, cinco minutos antes de que desapareciera, la Luna llena oscurecida salió sobre el horizonte oriental, para dar al observador del cielo maya un motivo para registrar este eclipse como si hubiese ocurrido el día maya # 1415637, aun cuando no alcanzó su culminación sino unos 40 minutos más tarde, todavía con el prolongado crepúsculo del día anterior. En el mundo occidental, el punto medio del eclipse se registró a la 1:10, hora universal, el 30 de junio de 763, esto es, las 7:10 pm, hora local, del 29 de junio en Honduras. Aunque la culminación del eclipse ocurrió el día juliano # 1999923.55, conforme a la práctica astronómica establecida, Oppolzer le asignó el día juliano # 1999924 debido a que al mediodía del 30 de junio había comenzado el nuevo día juliano.

Una de las correlaciones más claras entre un eclipse de Sol y la inscripción en el calendario

maya es la registrada en la Estela 3 encontrada en Santa Elena Poco Uinic, Chiapas, México. John Teeple fue el primero en mencionarla, en 1930, en una nota a pie de página de su texto *Maya Astronomy* (p. 115); también Floyd Lounsbury la analiza en un artículo publicado en 1978 (pp. 815-816). Con una fecha de Cuenta Larga de 9.17.19.13.16.5 Cib 14 Chen, que es el día maya # 1425516, la inscripción muy probablemente registra el eclipse total de Sol cuya línea de centralidad pasó directamente sobre ese lugar a las 12:48 pm, hora local —un acontecimiento tabulado como el número 4768 en el compendio de Oppolzer y que, según sus registros, ocurrió el 16 de julio de 790 (día juliano # 2009802). Es obvio que en este caso la diferencia entre las cuentas maya y juliana es de 584 286 días, un hecho que provocó cierto desconcierto a Lounsbury porque, aunque le parecía que la correlación original de Thompson de 584 285 era más precisa que su valor revisado de 584 283, en este caso las cuentas de dos días diferían en un día más. Si hubiese entendido que el día maya empezaba y concluía al atardecer, como ya se explicó, se habría dado cuenta de que tanto el valor inicial de Thompson (584 285) como el de la inscripción encontrada en Santa Elena Poco Uinic (584 286) son absolutamente correctos.

b i b l i o g r a f í a

- Broda, Johanna
1993. "Astronomical knowledge, calendrics, and sacred geography", en *Astronomies and Cultures*, textos provenientes del III Oxford International Symposium on Archaeoastronomy, St. Andrews, Escocia, septiembre de 1990, compilado por Clive L. N. Ruggles y Nicholas J. Saunders, Niwot, Colorado, University Press of Colorado.
- Lounsbury, Floyd G.
1978. "Maya numeration, computation, and calendrical astronomy", en *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 15, pp. 815-816.
- Malström, Vincent H.
1992. "Geographical diffusion and calendrics in Pre-Columbian Mesoamerica", en *Geographical Review*, vol. 82, núm. 2, pp. 113-127.
- 1997. *Cycles of the Sun, Mysteries of the Moon: The Calendar in Mesoamerican Civilization*, Austin, University of Texas Press.
- Teeple, John E.
1931. *Maya Astronomy, Contributions to American Archaeology*, vol. 1, núm. 4, Washington, D. C, Carnegie Institution of Washington, publicación 403.

*Bjornar Olsen**

¿El fin de la historia? Arqueología y museos en un mundo globalizado

Es probable que los arqueólogos “siempre” hayan reconocido el papel político y social de su disciplina en la sociedad contemporánea. Sin embargo, fue apenas en los últimos 15 o 20 años cuando la reflexión crítica respecto a su papel se incorporó como parte integral al discurso arqueológico. Debido a diferentes circunstancias, hemos cobrado cada vez mayor conciencia acerca de las limitaciones de nuestros conocimientos relacionados al pasado, no sólo por la dificultad implícita en los datos, sino también por presiones sociales y políticas, tradiciones y discursos en el presente (véase Leone, 1981, 1982; Hodder, 1984, Trigger, 1984; Shanks y Tilley, 1987a, 1987b; Engelstad, 1991; Olsen, 1991; Bond y Gilliam, 1994; Gathercole y Lowenthal, 1994; Kohl y Fawcett, 1995 y Solli, 1996). Por consiguiente, si el conocimiento reflexivo —a diferencia del doxístico— es un rasgo sintomático de la modernidad (Habermas, 1985 y Giddens, 1990), estaríamos tentados a decir que la arqueología, en términos de conciencia sociopolítica, se ha modernizado tardíamente.

Reconocer que nuestras (re)construcciones del pasado ocurren en los actuales espacios del poder y de los intereses en conflicto, ha alentado abundantes análisis acerca de los nexos de la arqueología con la política y la producción de mitos. No sorprende que los museos y la forma en que presentan el pasado hayan sido sitios de especial interés para excavaciones ideológicas de tal índole. La identidad pública de la arqueología está inextricablemente vinculada a los museos y a sus prácticas. Tal vez el museo aún sea el principal espacio para la interacción de la arqueología con el público, pues para muchas personas representa su único encuentro con esta disciplina y con el pasado remoto. Por lo tanto, es posible considerar las exposiciones de museos como la declaración pública más importante de la arqueología.

Son precisamente los mitos proclamados o los mensajes ideológicos contenidos en esa declaración pública los que, durante los últimos 20 años, han sido

*Universidad de Tromsø, Noruega.

blanco de críticas. Un argumento generalizado, sobre todo en la fase inicial de este giro crítico, fue que a menudo las exposiciones de museo parecieran ser objetivo y, al mismo tiempo, tener carácter fortuito, sin relación alguna con el contexto sociopolítico del presente. La “naturalidad” y “universalidad” con la que los museos engalanan las presentaciones del pasado ocultan su “lenguaje de segundo orden”; es decir, los valores, imágenes y actitudes sectorizadas de nuestra sociedad occidental (véase Olsen, 1990). Al imponer valores sociales y políticos del presente sobre el pasado, las exposiciones museísticas contribuyen a dar carácter de valor natural y universal, y a legitimar ideológicamente el orden sociopolítico actual. La diferencia e historicidad tanto del pasado como del presente se borran. Como señalara Roland Barthes, la historia se vuelve naturaleza (Barthes, 1973).

Sin embargo, es necesario analizar al museo más allá de su papel como enorme escaparate de representaciones más o menos distorsionadas del pasado. Con frecuencia olvidamos que el propio museo es una instancia cultural e histórica que representa valores, discursos y prácticas localizadas en el tiempo y en el espacio sociopolítico. El museo es una construcción cultural que quizá más que cualquier otra institución expresa las prácticas exóticas europeas. En la actualidad, la institución del museo, la diversidad de sus colecciones y sus fronteras disciplinarias parecen tan plausibles y razonables que es fácil pensar que siempre han existido de esa manera. No obstante, este medio dedicado a representar la historia contiene su propia historia de rupturas y temporalidades. El museo moderno es producto de un proceso radical de reestructuración y división que se llevó a cabo bajo los dictados de la Ilustración y el modernismo (Grasskamp, 1994:72-73).

Fue este proceso de reordenamiento y ruptura el encargado de crear, por un lado, al museo moderno y, por otro, a la arqueología. El museo se convirtió en cuna de nuestra disciplina y también en hogar donde ésta creció. Es imposible

contemplar a la arqueología sin el museo, y es imperativo asumir esa relación con seriedad. Una forma es comprender que el museo no ha actuado simplemente como encarnación o reflejo de ideas teóricas o epistemologías creadas por adelantado, sino que también es parte de una tecnología disciplinaria y visualizadora mediante la cual esas ideas cobraron forma y se formalizaron (McDonald, 1996:7). Las exposiciones, las colecciones y los propios edificios del museo “funcionaron” para hacer visible y concreto el pasado. En un sentido muy literal, el museo objetivó la prehistoria como un tema con coherencia interna y lo deslindó de otros campos del conocimiento. Además, el museo dotó a la disciplina de un espacio institucionalizado, de una base de sustentación donde fue posible pronunciar serios discursos acerca del pasado (Olsen y Svestad, 1994:4 y Svestad, 1995).

No obstante, el presente trabajo se concentra en el funcionamiento “externo” del museo en un discurso público más amplio. La primera parte destaca el papel sociopolítico de las grandes narrativas que manejan los museos y, sobre todo, la forma en que esas narrativas se relacionan con dos importantes proyectos del modernismo europeo: el progreso y la identidad nacional. Asimismo, en esas líneas se pretende exponer algunos recursos tecnológicos y retóricos utilizados para narrar esos cuentos, apoyándose en ejemplos de Escandinavia y Alemania. La última parte se concentra en un análisis más somero de los desafíos que enfrentan los museos y el conocimiento arqueológico e histórico en el mundo actual, tan marcado por la globalización y la fragmentación. ¿Acaso los viejos lemas acerca de la identidad y las “raíces”, y el deseo de dar una historia a las naciones, grupos étnicos y minorías aún son legitimación aceptable para el quehacer arqueológico? ¿O existe una contradicción entre este proyecto de caridad que, en más de una manera, es heredero de la era del nacionalismo, y de lo que hoy está de moda calificar como procesos de globalización e hibridación?

Primera parte: museos como narradores de historias

La génesis política del museo como institución pública de pensamiento ideológico y educación comenzó a partir del siglo XVIII. Antes de esa época, los museos, en forma de gabinetes de historia natural y colecciones de anticuarios, eran posesión privada de la realeza y los nobles, con acceso público nulo o restringido. Por ende, y a manera de marca de transición del interés de la Corona al Estado, la *accesibilidad* es un rasgo importante que caracteriza al museo moderno (Plessen, 1994). Ya no se excluyó a la gente, sino que ésta se convirtió en el propio público al que pretendían llegar los nuevos museos. Como propone Jürgen Habermas, este cambio en la accesibilidad muestra un nexo claro con la creación de la “esfera pública” (*Offentlichkeit*). Durante el surgimiento de la sociedad burguesa en los siglos XVIII y XIX (Habermas, 1971), los espacios públicos y lugares de encuentro, como galerías, bibliotecas y museos se convirtieron en escenarios centrales del debate y la educación. Fueron bastiones y generadores del nuevo conocimiento científico y de las ideas demócrata-liberales, y medios eficaces para conformar la opinión pública (Vindheim, 1994:21).

El museo se convirtió en parte importante de la infraestructura sociopolítica de la Europa decimonónica. Los museos nacionales y regionales se diseñaron para difundir el pensamiento patriota, los avances y, mediante una fructífera visualización de la herencia nacional y el desarrollo tecnológico y cultural, ayudaron a consolidar los regímenes políticos del Estado-nación. Cimentado en el concepto de la racionalidad y el progreso humano, el museo moderno se convirtió en productor autoritario de significados e identidad. Presentar y disponer los productos históricos de la cultura de manera correcta, dio significado e identidad al individuo y a la sociedad. El pasado y el presente —y hasta el futuro— parecían vincularse de manera incomprensible. El enlace entre pasado y presente, y la forma en que el pasado se ha convertido en pre-

sente, también estuvieron determinados por el curso del futuro (*ibid.*:111).

Por lo tanto, el museo moderno se convirtió en importante medio de las narrativas del modernismo. Proporcionó a las personas los esquemas y metáforas para comprender el mundo y visualizar la historia como una totalidad coherente y lógica. Dos narrativas particularmente fructíferas que manejó el museo fueron las del progreso y la identidad nacional.

Narrativas del progreso

Se ha dicho que la verdadera contribución europea a la cultura mundial es el humanismo, el pensamiento racional y la fe en el progreso y el desarrollo (Morin, 1987). Esta creencia en el progreso social y político emergió con la Ilustración y con la nueva actitud racional hacia la naturaleza y la sociedad. El énfasis en el crecimiento y el desarrollo en todos los campos humanos se convirtió en idea básica que ha sobrevivido en todas las fases de la modernidad hasta el presente. Se integró cada movimiento político resultante del modernismo, como el liberalismo y el socialismo (Vindheim, 1994: 98). Como dijera Ernest Gellner, durante las dos últimas centurias ha sido difícil

pensar en las cuestiones humanas sin la imagen [...] de un crecimiento abarcador vertical [...] parecía conclusión natural del patrón de la historia occidental, la cual generalmente ha sido considerada como la historia de la humanidad. La historia occidental parece tener cierta continuidad y cierto movimiento vertical persistente o, al menos, eso parecía y así se pensó (1964:12).

La arqueología nació en ese periodo tan poderosamente influido por la fe en el progreso y el futuro, y por la confianza en la superioridad histórica de la forma de vida europea. Se esperaba que las nuevas máquinas dieran al hombre la ventaja última sobre la naturaleza y que liberaran a la humanidad de la miseria y las penurias. La industrialización y los avances tecnológicos del siglo XIX parecieron impulsar a la sociedad en una dirección progresiva.

La arqueología y los museos contribuyeron de manera significativa a esta autoestima de la Europa moderna: las exposiciones aportaron las evidencias de cómo la historia se había movido en una dirección y mostraron el desarrollo tecnológico como parte inevitable de la historia humana. Visualizaron —más allá de toda duda— nuestro desarrollo histórico como un movimiento lineal, con una línea ascendente donde la fase anterior es sustituida poco a poco por la siguiente. En forma muy concreta y directa, las exposiciones dieron evidencias de la historia como un proceso inevitable de avances (Paludan-Müller, 1995 y Olsen, 1997:275).

Rasgo característico de todas las grandes narrativas son sus ambiciones totalizadoras, que constituyen sistemas abarcadores de pensamiento y formulan criterios universales de verdad y orden; se convierten en narraciones autoritarias que suenan a palabras de padres, adultos, líderes y maestros, y también formulan los objetivos últimos del desarrollo social y humano, como la libertad individual (liberalismo), la sociedad comunista (marxismo) y el paraíso (cristianismo) (Vindheim, 1994:89). Las narrativas modernas de progreso adquirieron poder retórico al someterse a los tropos y esquemas prefigurativos de narrativas clásicas, las cuales, mediante acontecimientos pasados, se organizan en una serie puramente lineal de sucesos ordenados conforme a su cronología interna (White, 1973). Por consiguiente, la historia pareció obedecer a un orden lógico predeterminado, a una ilusión, que en palabras de Roland Barthes, reduce al mundo redondo y plural a una proyección plana, “la realidad implosionada en un logos delgado y puro, sin densidad, sin volumen ni extensión, cuya única función es unir causa y efecto con la mayor rapidez posible” (Barthes, 1967:26-27).

El espacio retórico

Las exposiciones de museos no son narrativas en sentido estricto, pero tradicionalmente están dispuestas conforme a una lógica espacial que utiliza los mismos principios del desarrollo

lineal (Hetherington, 1997). Más aún: la analogía entre narrativa y edificio de museo quizá no sea tan forzada, ya que la enseñanza de la retórica clásica a menudo subrayó, como recurso mnemotécnico, que el hablante, a fin de recordar las diferentes partes del discurso, debe imaginarse caminando por distintas habitaciones y pasajes de un edificio imaginario o concreto (Fabian, 1983:107). En el museo, a esta imaginación visual y espacial se le da una existencia concreta y física; la lectura adecuada de la exposición se facilita al restringir y dirigir movimientos corporales, con frecuencia limitados a una sola ruta posible. Se subraya el orden espacial y la narrativa se transmite al obligar al visitante a desplazarse conforme a ese orden (Bal, 1992:651).

Ejemplos de esta retórica espacial son tres exposiciones históricas y arqueológicas contemporáneas: dos en Escandinavia y una en Alemania. El primer alto es en la exposición sobre la Edad de Piedra en el Museo Nacional Danés, en Copenhague. Esta muestra se inauguró a finales de los años setentas, cuando la arqueología procesual ganó cierto espacio en el pensamiento arqueológico danés. Por ello, no sorprende que temas como la adaptación ecológica, la presión de la población y la tecnología desempeñen papeles prominentes. La exposición se organizó como una hilera de siete salas cuyo diseño subsecuente obedeció a un orden cronológico.¹ Cada sala desemboca en la siguiente y la única manera de recorrer la muestra es siguiendo el orden lineal establecido. No hay rutas opcionales que puedan conducir directamente de la sala dos a la seis, ni de la siete a la tres. Al dirigir y disciplinar el movimiento corporal, este diseño espacial ejerce control sobre la lectura que el visitante hace de objetos, imágenes y textos, pues impone un orden fijo en el que dichos objetos se perciben. Recorrer esta exposición es una especie de viaje lineal por el tiempo, y esta organización espacial estricta sirve de vigoroso apoyo retórico al contenido neo-

¹ Esta descripción se basa en un análisis que hice de la exposición permanente en 1991 (Olsen, s.f.).

evolucionista de la muestra. En su calidad de narrativa acerca del origen de la sociedad danesa, la historia se reduce, en esencia, a cómo los grupos de caza pequeños, sencillos y con movilidad se convierten en sociedades agrícolas grandes, sedentarias y complejas. En cada sala, dedicada a un nuevo milenio, la sociedad prehistórica danesa sube un nuevo peldaño en la escalera hacia la civilización.

El mensaje central de la muestra es que los pueblos prehistóricos en Dinamarca fueron seres racionales que, en virtud de la razón tecnológica y la inventiva, adquirieron control sobre la naturaleza. El principio mismo, en la sala uno, muestra pequeñas sociedades de caza que deambulan por bosques y se enfrentan a una vida de penalidades, aún sometida a la misericordia de la naturaleza. Al presentar el principio como simple y duro, el museógrafo crea un punto cero a partir del cual se pueden medir los avances y desarrollos posteriores.

En esta exposición, el control del ser humano sobre la naturaleza y el proceso de civilización se expresan metafóricamente como una lucha contra el bosque. La cultura del Mesolítico temprano presentada en la sala uno lleva un título elocuente: "El pueblo del bosque". A partir de ese momento, el control del bosque se convierte en la semántica del progreso cultural y se expresa en términos bélicos, como "ataque", "batalla" y "lucha". De ahí que escuchemos el susurro de una segunda voz que narra cómo las fuerzas del bien, el agricultor y los campos cultivados —es decir, la cultura— vencen a las fuerzas del mal representadas por el cazador y el bosque, en otras palabras, la naturaleza. El bosque representa al enemigo, la naturaleza oscura e indomable; es el villano de la historia. Al igual que en la mayoría de los cuentos, tiene final feliz. En la séptima y última sala, junto a una fotografía enorme de una planicie, se encuentra la siguiente cédula:

En casi 4 000 años, el número de agricultores ha aumentado de manera continua. En la actualidad, los pueblos se encuentran uno junto al otro, y en los vas-

tos campos que rodean a los pueblos, grandes manadas de ganado se hallan pastando[...] La lucha del hombre contra el bosque por fin ha terminado.

Cabe mencionar que usar al bosque como metáfora para representar lo salvaje y las fuerzas del mal no es una elección fortuita. Cobra poder, precisamente, por apoyarse en un "discurso anterior", el "ya pronunciado" en los escritos europeos autodefinitorios acerca del otro (Bajtín, 1981 y Fabian, 1983). En este discurso, la división espacial entre civilización, tierra cultivada y seres humanos adecuados, por un lado, y el barbarismo, el bosque y los salvajes, por el otro, ocupa una posición preponderante desde tiempo atrás, que también se refleja en la relación etimológica entre el salvaje y el bárbaro (*silva* y *silvaticus* en latín, y *wald* y *wild* en alemán), en varios idiomas europeos.

El segundo ejemplo nos lleva a Noruega y a la exposición más prestigiada (y costosa) producida en ese país (Olsen, 1997:233-240), en el enorme museo popular de Lillehammer, e inaugurada en 1994. Dicha exposición, que se programó convenientemente para coincidir con los Juegos Olímpicos de Invierno, cuya sede fue Lillehammer ese mismo año, conduce al visitante por un viaje a través de la historia noruega que comienza al final del Pleistoceno y termina en los años noventa. Su título un tanto extraño, "Langsomyt ble landet vart eget", significa algo así como "Lentamente vamos a nuestra tierra" o "Lentamente nuestra tierra fue nuestra", y está tomado del título de un popular libro de historia noruega publicado en la década de los treinta, un periodo agresivo en sentimientos nacionales en ese país. El título tiene claras connotaciones nacionalistas.

La entrada a la exposición está diseñada como una grieta estrecha en un alto glaciar y desde ahí, donde se ve el fin de la última Edad del Hielo, el visitante es conducido por una especie de túnel que lo transporta a las edades de Piedra, Bronce y Hierro; la época Medieval; las etapas del gobierno danés y sueco; la industrialización; momentos importantes en la historia

moderna, como la Independencia en 1905, la segunda guerra mundial, la Noruega modernizada de los cincuentas y sesentas, para terminar en los años noventas, en el umbral del futuro.

La exposición en Lillehammer muestra el pasado de un área geográfica que, debido a algunas circunstancias históricas recientes, se convirtió en el territorio del Estado-nación noruego. Esta área contiene un pasado humano muy fragmentado y diversificado que abarca más de 12 mil años en el tiempo. Sin embargo, la exposición revela una versión peculiar de ese pasado, pues lo muestra como una historia étnica continua y unilineal: la noruega. Debido a esa retórica, el visitante se inclina a creer que el curso de la historia estuvo predeterminado para satisfacer un deseo nacional, que contenía una razón teleológica intrínseca de soberanía y libertad para el pueblo noruego. No obstante, este recurso del moderno Estado-nación aparece como el resultado final de un proceso que comenzó hace más de 12 mil años: por fin obtuvimos nuestra tierra.

En esa narrativa, los cazadores-recolectores se desvanecen de la historia hacia 4000 a. C., al surgir las primeras huellas de agricultura en el sur de Noruega, no obstante la presencia persistente de las sociedades de cazadores *saami* en el nordeste del país, aún en el presente siglo. Es posible leer acerca de los *saami* en algunos carteles ocultos en pequeñas salas de lectura, pero la línea principal de la historia no da espacio a esos elementos perturbadores que carecen de la sensibilidad suficiente para someterse al esquema evolucionista prescrito. Reconocer grupos de cazadores-recolectores en territorios noruegos, miles de años después de que esta forma de vida debiera de haber desaparecido, no encajaba en el cuento respecto a la carrera fructífera del pueblo noruego hacia la modernidad y el Estado-nación.

Quizá más explícita que en la mayoría de los museos, esta exposición en Lillehammer ejemplifica la íntima relación entre forma y contenido. El pasado de Noruega se muestra como una historia con una sola línea y esta unilinealidad

encarna al ofrecer a los visitantes sólo una ruta estrecha de acceso. El visitante queda sin opciones para dirigir su recorrido, no hay fragmentos ni dualidades: la historia siempre progresa en una dirección, sin apartados, errores ni rupturas. Si alguien quisiera avanzar de la Edad de Piedra a la actual sociedad noruega, sólo habría una ruta abierta. Una vez encaminados, el destino está trazado.

La vasta exposición en el Deutsches Historisches Museum, de Berlín, "Bilder und Zeugnisse der Deutschen Geschichte", es el tercer ejemplo semántico de la forma de exhibir. En 39 salas, esta nueva exposición presenta la historia alemana desde el siglo VI hasta la reunión de las dos Alemanias en 1990. Narra una historia que, debido a la organización espacial de las salas en orden cronológico, parecería correr en forma continua desde las grandes migraciones en el siglo VI hasta la caída del muro de Berlín. La Alemania dividida de la guerra fría se expresa simbólicamente al bifurcar la exposición en dos salas que se unen de nuevo al final.

Al igual que en las dos exposiciones antes mencionadas, esta muestra narra una historia de progreso y evolución. El mundo antes del siglo XVIII parece sencillo y fácil de describir. Después se torna cada vez más complejo, la historia "disminuye de velocidad" (Barthes) y necesita de mayor espacio. Además, la sucesión de acontecimientos y regímenes en una cadena larga y continua da la impresión inmediata de que la historia está gobernada por una lógica causal interna. El recorrido por estas salas provoca el efecto de que la Reforma se vincula a grandes descubrimientos, la Ilustración se percibe como precursora de la industrialización, y la crisis económica de la república del Weimar explica el surgimiento del nazismo (Mordhorst y Nielsen, 1997:4-6). La jerarquía temporal que las exposiciones crean entre los sucesos pasados produce un vínculo lógico de causalidad no manifiesta: los sucesos anteriores generan sucesos posteriores; por ende, mediante estos recursos se vuelven, a un tiempo, representación y explicación de la historia.

Narrativas de identidad

Con frecuencia se ha dicho que la historia, cuando se enmarca como una serie de historias amplias de naciones y pueblos, se crea conforme a los deseos del presente, en vez de obedecer a lo que en realidad sucedió en el pasado (Wallerstein, 1991 y Eriksen, 1996). Lo anterior, sin embargo, no significa que dichas historias sean necesariamente falsas o inventadas. Se deben considerar como resultado de un proceso muy selectivo de memoria social. Todos conocemos la anécdota acerca de la mula que solía ufanarse de su tío materno, el caballo, pero que jamás mencionó a su padre, el burro. Por lo tanto, la memoria implica un elemento importante de amnesia selectiva (Connerton, 1988; Anderson, 1991 y Eriksen, 1996). Siempre se permite el paso de ciertos sucesos, asuntos y temas hasta el presente cultural y el filtro político de la memoria, mientras que se omiten otros. Mediante los canales públicos, como el museo y los libros populares de historia, estas narrativas se canonizan y se convierten en poderosos símbolos de la identidad nacional o étnica.

A lo anterior se suma otro argumento: se dice que las grandes amalgamas de pueblos, como naciones o grupos étnicos, son comunidades inventadas o "imaginadas" (Anderson, 1991), y son imaginadas en la medida en que sus miembros no suelen conocer sino a un número reducido de sus compatriotas. Sin embargo, todos los griegos, alemanes o noruegos sienten que hay algo que une a su pueblo y que lo diferencia de otros; todos sentimos solidaridad e interdependencia hacia "nuestra" gente. No obstante, este sentimiento de unidad debe basarse en algo y, a menudo, ese algo se crea al referirse a nuestras raíces comunes, nuestro origen compartido.

Así, no sorprende que quienes abogan por las identidades colectivas concedan gran importancia al museo, como demuestra el siguiente caso en mi país. En Noruega, la moderna construcción de una identidad nacional durante el siglo XIX quizá fue un asunto más crucial que

en la mayoría de los países europeos. La larga y profunda unión con Dinamarca que comenzara en el siglo XIV fue sustituida por una nueva y fortalecida unión con Suecia, a partir de principios del siglo XIX. Debido a la débil posición política y cultural de Noruega, se ha cuestionado su legitimidad como nación (Dahl, 1970: 36-37). La élite política e intelectual que dirigió el desafío nacionalista comprendió que la construcción de una fuerte identidad nacional era un supuesto esencial para la independencia. Esa élite nacionalista se entregó a una serie de prácticas para instituir una identidad y para crear la imagen de la nación noruega como un hecho social, espacial e histórico. Dichas tácticas, lejos de ser exclusivas de la situación noruega, se aplicaron como recetas a la mayoría de los movimientos nacionalistas del siglo XIX en Europa (Worsley, 1984 y Hall, 1992:293-295). Los ingredientes esenciales para el asado nacionalista fueron:

- Narrar las historias de la nación, indicando los elementos comunes de la experiencia, el triunfo, el sufrimiento y la lucha.
- Formular aseveraciones acerca del carácter nacional, como individualidad, energía y fuerza.
- Inventar patrones de rituales y simbolismo, como la bandera, los héroes nacionales y las ceremonias anuales.

En la construcción de la identidad noruega se adaptó esta fórmula nacionalista universal para incluir a dos héroes locales: el campesino independiente y, por supuesto, el vikingo, este último porque representaba al pasado heroico y el campesino porque se pensó que daba el nexo directo con aquella edad de héroes. A diferencia de los pescadores y habitantes de pueblos que estaban "contaminados" con la influencia extranjera y se mezclaron a lo largo de los siglos, la cultura campesina representó a la tradición genuina de antiguas raíces. Es evidente que el papel romántico asignado al campesino no es exclusivo de Noruega, pero aportaba semántica adicional: como Noruega jamás fue feudal, el agricultor propietario y su pequeña finca se convirtieron en símbolos de independencia y

libertad. Esta falta de estructura feudal y el colectivismo de la vida en las aldeas diferenciaron a Noruega de otras naciones escandinavas y europeas. En algunas esferas políticas, esta "otredad" histórica aún se usa para explicar la mentalidad noruega, sumado al hecho de que la mayoría de la población se negó a incorporarse a la Unión Europea durante el referéndum de 1995.

En la segunda mitad del siglo XIX, la cultura campesina tradicional ganó la condición de cultura nacional y se convirtió en símbolo de homogeneidad y continuidad de la nueva nación noruega. La fundación de enormes museos populares al aire libre en Oslo y en Lillehammer debe considerarse como parte de la construcción de esta identidad. El campo y su arquitectura doméstica representaron un tipo del último remanente de lo noruego "real", que tenía que salvarse antes de caer devorado por el modernismo.² Por lo tanto, las granjas e iglesias de estuco fueron trasladadas de valles y montañas, y reconstruidas en una nueva área del museo creada en el centro del occidente burgués de Oslo. Con una producción plegada al lenguaje de exposición con raíces en panoramas, panópticos y teatro naturalista, los objetos se dispusieron y presentaron de manera que facilitarían un marco referencial de símbolos nacionales y de identidad (Skougaard, 1995:30). En forma paulatina, esta área museística en la capital se convirtió en punto de encuentro para las piezas más sagradas del legado noruego: los barcos vikingos (Oseberg, Gokstad y Tune) y los polares (Fram y Gjoa), usados por los héroes nacionales Fridtjof Nansen y Roald Amundsen en su expedición polar.

Actualmente, esta reunión de antiguas granjas, iglesias de estuco y barcos vikingos y polares (sin faltar el Kon Tiki, cuya ubicación ahí no

fue casual) representan una versión condensada y concreta del mito nacional noruego. En un área reducida y en el entorno burgués apropiado, los visitantes experimentan y confirman valores noruegos medulares, supuestamente genuinos. La herencia cultural ahí reunida expresa rasgos que queremos acentuar como típicas cualidades noruegas, tales como el individualismo, la libertad, el espíritu heroico y la fortaleza. Se trazan líneas desde el descubrimiento de América realizado por Leif Eirikson hasta Fridtjof Nansen y Thor Heyerdahl, desde Oseberg hasta Fran y el Kon Tiki.

Ningún museo es un espacio inocente. El conocimiento de "nuestra herencia cultural" es un conocimiento ideológico. Estos museos y exposiciones noruegas materializan un pasado mítico (Eriksen, 1996:74). Al igual que todas las ideologías nacionales, el museo congela aquello que necesariamente está cambiando para unidimensionar lo ambiguo y fragmentado; en otras palabras, transforma procesos en cosas y, por lo tanto, no sorprende que la institución del museo haya ganado tanta popularidad. Mediante un montaje de pueblos, tiempos y lugares, la exposición de la nación cobra realidad propia que puede mirarse, que enseña y que, a la larga, podrá ser defendida con la lucha (McDonald, 1997:7). Museos como los noruegos, aquí mencionados, se convierten con facilidad en fábricas de lo que Eric Hobsbawm llama la "invención de la tradición" y que define con las siguientes palabras:

"la tradición inventada" se interpreta como una serie de prácticas[...], que intenta inculcar ciertos valores y normas de conducta mediante la repetición, la cual, en forma automática, implica la continuidad del pasado. De hecho, cuando es posible, intenta establecer la continuidad con un pasado *adecuado* (1983:1, subrayado del autor).

Es evidente que usar el pasado para construir identidades modernas no es un proyecto terminado. Por el contrario, esta ideología se ha infiltrado en la mayoría de los discursos políticos actuales respecto a identidad. El sueño

² Esta paradoja de la amenaza moderna (el desarrollo) contra la idea modernista (salvar el pasado) refleja la oposición entre las dos posturas filosóficas fundamentales implícitas en el modernismo (y nacionalismo): por una parte, la Ilustración y su lucha contra prejuicios; por otra, el romanticismo y su nostalgia por el pasado.

nostálgico del siglo XIX acerca del tibio y reconfortante *Gemeinschaft*, profundamente arraigado en el *Heimat* nacional, se ha difundido de manera epidémica en casi todas las pretendidas naciones del mundo (Eriksen, 1993:8-9). Hoy día, en las antiguas repúblicas socialistas, cientos de historiadores dedican todo su tiempo a escribir historias gloriosas para sus pueblos. Nunca es demasiado tarde para tener una infancia feliz (*ibid.*:44). Asimismo, las actuales minorías étnicas y poblaciones indígenas —antes excluidas de las filas de los pueblos “históricos”— comprenden el potencial de esta idea (Lowenthal, 1994). Los representantes políticos de muchos pueblos indígenas se dedican ahora con fervor a la creación de un pasado adecuado a su imagen actual, subrayando valores “indígenas” idealizados, como paz, igualdad y conciencia ecológica.

En el otro lado de la balanza, observamos que la Unión Europea (UE), considerada por muchos como el adiós al nacionalismo, intenta construir una identidad europea usando la misma fórmula que en la construcción de las identidades nacionales (Hastrup, 1992; Morley y Robins, 1995 y Solli, 1996). Y los signos son fáciles de reconocer: bandera de la UE, himno europeo, así como el invento y la promoción de un legado europeo común. El número creciente de libros y proyectos de investigación acerca de historia europea financiados por la UE (Duroselles, 1990 y Delouche, 1993) revela la importancia dada a la historia en la construcción de esa identidad. El viejo truco salta de nuevo a la vista: referirse a una historia común, ahora la herencia cultural europea que privilegia a lo pan-europeo en detrimento de lo nacional (Osterud, 1994:132 y Eriksen, 1996:44-45).

La Edad de Bronce y la Edad de Hierro “celtas” han ejercido especial atractivo para la construcción arqueológica de una herencia europea común (Megaw y Megaw, 1996). La Asociación de Arqueólogos Europeos, fundada apenas en 1994, puede considerarse como otra expresión del énfasis creciente en la unidad e identidad europeas. Si bien es posible decir que esta orga-

nización quizás ayude a prevenir una arqueología chauvinista de preguerra en Europa (Kristiansen, 1990 y Rowlands, 1995), hay un notorio silencio entre los arqueólogos europeos acerca de la tecnología usada en la creación de una identidad europea, así como respecto a las fronteras y exclusión que dicha identidad necesariamente implica. El lema “Europa sin fronteras” es una expresión no intencionada de la contradicción subyacente en este proyecto “posnacionalista”. La creación de la Unión Europea y de un mercado común es una acción de defensa política y económica contra los distintos “otros” (algunos muy poderosos); un repliegue a su espacio cerrado, pues Europa y sus naciones ya no ocupan una posición privilegiada como líderes del mundo (Morley y Robins, 1995:21-23). Por ende, lo que ahora está en riesgo ya no es la europeización del resto del mundo, sino de la propia Europa (Sontag, 1989:80). Como declaró la Comisión Europea, se trata de “mantener y promover la identidad cultural de Europa”, de “mejorar el conocimiento entre nuestros pueblos y de aumentar su conciencia de la vida y el destino que todos tienen en común” (Comisión de Comunidades Europeas, 1988, citado en Morley y Robins, 1995:35). Y es a esta “conciencia cada vez mayor” a la que se invita a la arqueología a contribuir.

Tercera parte: ¿el fin de la historia?

Al margen de cómo se use el pasado para crear identidades locales, nacionales o supranacionales, hoy día enfrentamos un proceso abarcador que puede conducir a otros desafíos y preguntas. Hablo de la globalización, definida a grandes rasgos como el proceso de una conciencia mundial cada vez mayor, de la hibridación cultural y de la disminución de limitaciones en los acuerdos geográficos, sociales y políticos. Sin embargo, la globalización no es abiertamente antinacionalista o multicultural, como algunos quieren pensar. Es fundamental recordar que fenómenos como el renacimiento de nacionalismos locales, el aumento en el número de museos, la lucha por arqueologías indígenas e historias étnicas son, tanto consecuencia de la

globalización como reacción en contra (Giddens, 1990:64-70; Waters, 1995:51 y Pröslér, 1997). No obstante, el modelo cambiante de tiempo y espacio causado por la globalización, el papel sociopolítico del conocimiento arqueológico e histórico aún puede alterarse de maneras significativas. Definiré en forma somera esas condiciones cambiantes con comentarios acerca de sus resultados un tanto contradictorios.

En mi opinión, el aspecto más importante de la globalización es que implica una perturbación en el lugar como referencia de característica cultural y pertenencia. Las fronteras culturales y nacionales se confunden cada vez más, a medida que los medios de transporte, la comunicación vía satélite y la tecnología de la información “reducen” el mundo. Los mismos mensajes de producción masiva llegan a todas las aldeas del planeta. Los símbolos globales se crean mediante signos como McDonald’s, Levi’s, restaurantes chinos, CNN e Internet. La cultura ha perdido su nexa “natural” con el lugar (Eriksen, 1994 y Morley y Robins, 1995).

Asimismo, la gente se desarraiga de sus lugares “originales”. Hasta cierto punto, lo anterior “siempre” ha sucedido, no en menor medida durante los últimos siglos de conquista, migraciones y comercio de esclavos. Sin embargo, este proceso se aceleró de manera notoria durante las últimas décadas. Los problemas de refugiados y la necesidad de mano de obra barata en Occidente han creado formas culturales diferentes en lugares nuevos; más aún, en casi todas partes. Hoy, hasta diez por ciento de los habitantes en los pueblecitos de pescadores a lo largo de la costa ártica de Noruega son tamiiles. Es posible vivir casi en forma pakistaní en el extremo oriental de Oslo. Desde mucho tiempo atrás Londres y Nueva York han sido las ciudades con mayor población caribeña en el mundo. Culturas, identidades y pueblos ya no están atados a un lugar (Giddens, 1990, Eriksen, 1994 y Waters, 1995).

En nuestros días, las personas han perdido la fe en el tiempo como movimiento lineal hacia

un destino mejor. Lo anterior también contrasta la situación actual con aquella en la que nació la arqueología. El siglo XIX fue una era profundamente afectada por la fe en el progreso y las esperanzas en el futuro, por la confianza en que el desarrollo industrial y tecnológico podía liberar a la humanidad de miseria y privaciones. En la actualidad, el *Zeitgeist* ha cambiado. Presenciamos la forma en que el desarrollo tecnológico se acelera sin medida, la manera en que fuerzas individuales (individualizantes) de producción sustituyen a las enormes fábricas y la manera como la realidad virtual reemplaza a la realidad experimentada. Sin embargo, el progreso tecnológico no ha cumplido su promesa de mejorar las condiciones económicas y de seguridad social para la mayoría de los habitantes del mundo. Disminuye la fe en la nueva tecnología como medio para salvar la ecología y solucionar los problemas sociales. Como destacara Zygmunt Bauman, “el sentimiento dominante es de incertidumbre acerca del futuro del mundo, de la forma correcta de habitarlo y de los criterios para juzgar el bien y el mal en nuestra propia vida” (1997:50). En forma simultánea presenciamos el colapso de las grandes teorías racionalistas que sometieron a las sociedades y al desarrollo sociopolítico a una lógica histórica. Los grandes proyectos de explicación histórica, como el marxismo, se reemplazaron gradualmente por proyectos relativistas y particularizados. Las grandes narrativas se sustituyen cada vez más por historias pequeñas.

El colapso de la creencia modernista en el progreso, así como la muerte de las grandes narrativas, han provocado que algunos hablen del fin de la historia (Fukuyama, 1992). La historia se ha “terminado” en el sentido en que ya no puede concebirse como un enorme proyecto racionalista dirigido hacia un destino final o sometido a cualquier otra forma de lógica totalizadora. La visión iluminada de Kant, Hegel y Marx acerca de una razón universal y un propósito en la historia: la libertad humana —que era la meta del progreso— ha perdido su credibilidad. La incertidumbre, ambigüedad e incongruencia de nuestros días marcan el fin de la

vida moderna en cuanto a vida hacia un proyecto (Bauman, 1997:48). Esta conclusión implica el reconocimiento de la historia en sí, como construcción histórica y, más precisamente, como producto del modernismo y de las rupturas en el pensamiento occidental que emergieron en el umbral del siglo XIX (Foucault, 1989). En ese orden de ideas, el fin de la historia se mezcla con el fin del modernismo y con los albores de la sociedad posmoderna.

Sin embargo, no han terminado algunas historias. De manera simultánea y en parte como reacción al hecho de que la globalización se manifiesta cada vez más, presenciamos la aparición de nuevas divisiones y fronteras culturales. En el nacimiento de estas nuevas líneas de demarcación, crecen la desconfianza, el racismo y el nacionalismo. Conforme a una encuesta de opinión pública realizada en 1995, 25 por ciento de los votantes noruegos se mostraron hostiles a los inmigrantes. Muchos sienten que son una amenaza para nuestra identidad y personalidad cultural, y temen que la genuina voluntad noruega desaparezca. También presenciamos cómo esos grupos extremistas —cuyos clamores vociferantes de “Noruega para los noruegos” evocan al antiguo partido nazi noruego (Unificación Nacional)— usan símbolos arqueológicos de la Edad de Bronce y de la era vikinga en su propaganda (Nordenborg Myhre, 1994). Estos símbolos, representación de una época en la que Noruega supuestamente estaba libre de influencia extranjera, se consideran armas poderosas contra los otros.

En otras áreas encontramos reacciones más alarmantes. Mientras Europa occidental lucha por una mayor integración y por una nueva identidad supranacional, las divisiones y conflictos étnicos son característicos de la situación en el antiguo bloque socialista de Europa oriental (Werbart, 1996). En esos conflictos, la historia se utiliza como fundamento para el “resentimiento justo”. Antiguos actos de tiranía y humillaciones que sucedieron cientos o miles de años atrás constituyen el cimiento de las “historias de venganza” que legitiman al odio, la vio-

lencia e incluso la limpieza étnica en el presente. Aún existen serbios que reaccionan violentamente al recordarles la batalla de Kosovo en 1389. La historia se convierte en testigo justo que proporciona legitimación moral para la acción política de nuestros días y por la que incluso se considera digno ofrecer la vida en aras de su defensa. Cuando los líderes serbios ondean la bandera de la legitimidad histórica para no ceder Bosnia, el argumento principal es que ésta es la “cuna de la cultura serbia”. Como señala Julia Kristeva, los cultos de origen se filtran fácilmente en las “reacciones de odio” (1992). Ejemplo de lo anterior es cuando las autoridades rumanas en Transilvania usan las excavaciones arqueológicas para “desautorizar” el “derecho histórico” de la minoría húngara sobre la región. En otras palabras, los húngaros llegaron después que los rumanos y, en consecuencia, no tienen derechos civiles ni humanos.

En la India, hemos visto cómo los extremistas usaron las excavaciones arqueológicas en su propaganda antimusulmana. En Ayodya, al norte de la India —supuesta cuna de Rama, principal deidad hindú—, los arqueólogos simpatizantes del partido nacionalista BJP afirmaron que habían encontrado rastros de un templo hindú en honor de Rama, en un enclave donde los musulmanes construyeron la mezquita Babri Masjid en el siglo XVI. Este material se usó para probar que los conquistadores musulmanes habían destruido el templo para construir la mezquita. Lo anterior alimentó una historia de venganza que desembocó en la destrucción de la mezquita Babri Masjid en diciembre de 1992, y que culminó con un enorme derramamiento de sangre en toda la India durante la primavera de 1993 (Mandal, 1993 y Rao, 1995). En cierta ocasión, el novelista V. S. Naipaul declaró que la India es un país con demasiada historia. Es evidente que en un país con tan larga y variada historia, casi todos pueden afirmar que han sido víctimas de alguna injusticia histórica. Si esta historia se usa como una especie de guía política, entonces casi todos los indios pueden esgrimir que tienen algún motivo de venganza (Eriksen, 1996:92-93).

Después de Ayodya, mucha tinta “progresista” se ha gastado en la India para desacreditar la “evidencia” de los arqueólogos del BJP. En otras palabras, si no existió templo hindú alguno, resulta imposible sostener el argumento de violencia y destrucción legítimas. Pocos arqueólogos han analizado seriamente el tema central de la moral y la ética implícitas al usar el pasado para legitimar los actos o actitudes políticas del presente. Incluso la existencia de un templo hindú en Ayodya que hubiese sido destruido por los musulmanes conquistadores no debería tener importancia en nuestros días. En Transilvania, la minoría oprimida de húngaros defienden su caso, subrayando que la región estuvo bajo el dominio húngaro desde principios del siglo XI. Demasiado tarde, responden los rumanos, quienes se consideran descendientes legítimos de los romanos que, no faltaba más, llegaron mucho antes. Lo que ambas partes no cuestionan es la condición de la historia como testigo verdadero y justo, cuestión que, a fin de cuentas, ofrece una solución adecuada a esta rivalidad étnica.

El pasado como diferencia

Como arqueólogos, luchamos por aumentar el conocimiento y la comprensión de culturas extranjeras en el pasado remoto. Resulta paradójico que dicho conocimiento pueda ser un medio para estimular el nacionalismo y la creciente hostilidad hacia los extranjeros. Los pueblos que vivieron en Europa o en otros sitios hace diez mil, cinco mil o incluso “sólo” mil años eran diferentes a nosotros. Muy distinta es la percepción de los noruegos actuales de la percepción vikinga respecto al bien y el mal, la vida y la muerte. En muchos aspectos, los vikingos eran más extranjeros para los noruegos de hoy que los modernos tamiles, pakistaníes o vietnamitas. Por consiguiente, es paradójico que los actuales escandinavos usen a los vikingos para expresar su unicidad e identidad, y sus diferencias con otras culturas.

Si la actitud anterior aún es vigente, no es sólo porque extremistas políticos distorsionen da-

tos arqueológicos e históricos para sus fines cuestionables. También es resultado de una concepción profundamente arraigada de la historia y la cultura en el pensamiento moderno: el concepto de culturas cuya historia se desarrolla en una narrativa lineal coherente. Esta concepción del conocimiento, como se representa en la mayoría de los museos históricos y resultados arqueológicos, revela nuestra relación con el pasado como algo ininterrumpido. Las naciones, etnias y culturas son “seres individualizados” (Handler, 1988:15) que se presuponen vinculados, distintivos continua y fácilmente de otras entidades (Jones, 1997:136). Al mostrar orden y fronteras delimitadas, la arqueología y el museo han contribuido de manera significativa a esta imaginación nacionalista y modernista (McDonald, 1997:7). La historia se escribe y presenta como “repetición sin fin de lo mismo” (Foucault, 1989), y el pasado está poblado por antepasados y parientes.

Por desgracia, la mayoría de las declaraciones respecto al papel sociopolítico de la arqueología parece basarse en este paradigma de continuidad. La “necesidad” social de conocimiento arqueológico continúa escribiéndose en el marco del siglo XIX de identidad y raíces. El conocimiento histórico cultural es alabado “en todas partes” como un instrumento para resistir el proceso de fragmentación e interrupción en el presente; para dar (devolver) a la “gente” su identidad. Este modo poderosamente eurocéntrico y nacionalista de evaluar el pasado domina al mundo en nuestros días, incluso a los pueblos despojados por la europeización o en desventaja frente a ésta (Lowenthal, 1994:302). Los museos y el manejo de la herencia cultural en los países del tercer mundo y entre los grupos indígenas se convierte en medio para reconstruir las identidades “auténticas” perdidas y para reclamar tradiciones, a menudo, sin caer en la cuenta de que así se refuerza la hegemonía cultural y la concepción de la historia de Occidente.

No es difícil entender que los grupos de minorías étnicas y las poblaciones indígenas exijan

continuidad histórica como estrategia en sus luchas actuales por derechos de tierras y autogobierno. El paradigma de la continuidad se halla tan arraigado en los sistemas legales nacionales e internacionales sobre derechos de tierras que la oportunidad para ganar ante un tribunal depende de la capacidad para documentar la continuidad del uso de una región particular. Por lo tanto, como señala Sian Jones, están “sojuzgados a un discurso incesante que les exige, de una u otra manera, poseer una cultura homogénea tradicional y una identidad que se prolongue de manera continua y unilineal en el pasado” (Jones, 1997:142). Es evidente que aún permanece el dilema moral de que nuestro actual énfasis académico en la discontinuidad, hibridación e identidades negociables debilite las posibilidades de los grupos indígenas de satisfacer las leyes en el caso de reclamos de tierras. No sin justificación, puede argumentarse que ésta es sólo otra estrategia imperialista para arrebatarse a grupos oprimidos los medios políticos que antes utilizaron las naciones europeas. Sin embargo, debe cuestionarse esta construcción del pasado que se basa en la igualdad y la repetición. Los efectos de la negligencia a este respecto pueden ser más devastadores e imperialistas, pues este paradigma refuerza un enfoque básicamente nacionalista y reaccionario de la historia y la cultura. Atribuye una esencia inmutable a los grupos indígenas que los congela para siempre como las mismas y eternas “sociedades tradicionales” y socava todos los “otros” conceptos que puedan tener del pasado.

Resulta imperativo cuestionar la idea persistente de que el significado y el valor social del pasado es crear identidad nacional o étnica. Es necesario reconocer el cambio drástico del mundo durante este siglo, que presenta desafíos sociales y políticos enteramente distintos para el conocimiento arqueológico al de la mera creación de “raíces”. Esta metáfora botánica parece fuera de lugar en un mundo que se altera cada vez más por el desplazamiento de personas. Las raíces se aplican a los árboles, no a las personas. El proceso de globalización ha hecho

imposible pretender que las culturas existen separadas y que se considere a la “criollización” como un caso excepcional. Desde mucho tiempo atrás, las fechas han pasado como conocimiento histórico de la cultura que se fundamenta en esa concepción del mundo como un archipiélago desprendido, como una isla “limpia” de culturas (Eriksen, 1994). Las identidades están cambiando, se imbrican y multiplican, cada persona tiene múltiples identidades. Todos los días se crean nuevos híbridos de cultura e identidad, y se borran antiguas fronteras (Werbner y Moodod, 1997). Nuestro actual desafío es desarrollar conocimientos que trasciendan las historias estrechas de identidad, como los intentos de la UE para crear una identidad europea basada en una historia europea “común” —que une a griegos, irlandeses y finlandeses, pero no a griegos y turcos— (Neumann y Welsh, 1991). En mi opinión, este desafío en un mundo fragmentado y globalizado puede enfrentarse al devolver a la historia su propia historicidad. La historia difícilmente responde preguntas existenciales respecto a identidad (“¿quiénes somos?”). El pasado nos dice mucho más acerca de nuestra no identidad, nuestra actual otredad. Los contrastes y diferencias que revela “nuestra propia” historia en sus versiones indomables y desprotegidas nos recuerdan esa diferencia cultural que es parte esencial del ser humano.

Conclusión: arqueología y política

Cualesquiera que sean sus opiniones del procesualismo o el posprocesualismo, la mayoría de los arqueólogos de nuestros días es consciente de que sus conocimientos acerca del pasado están involucrados con la política y las luchas de poder contemporáneas. La imagen positivista del científico distante, aislado totalmente de los intereses y conflictos humanos, ya quedó atrás. La arqueología por fin perdió su inocencia. Las comunidades y los grupos de interés invaden espacios que antes estaban bajo el control exclusivo de la ciencia. No sin cierto recelo, los arqueólogos descubren que, cada vez con mayor frecuencia, son solicitados por los medios

masivos, los gobiernos, los grupos de interés y los tribunales para hacer declaraciones respecto a conflictos políticos y asuntos donde se asigna un papel decisivo al pasado.

Confrontados por un campo social y político que exige respuestas rápidas y absolutas, es tentador recurrir a narrativas simples y morales que ejercen mayor atractivo público y político que a las historias académicas complejas con sus múltiples matices, reservas e incertidumbres. También es tentador equilibrar la antigua historia “desde arriba”, “desde el Occidente” y “desde el hombre” con historias igualmente prejuiciadas y simplificadas de las otras partes. Sin embargo, ésta es sólo otra versión de la “historia de venganza”, como en el caso de ciertos profesores de la “historia negra” en Estados Unidos que rescriben radicalmente la historia africana para afirmar que la filosofía griega en realidad se originó en África o que las civilizaciones africanas son las más antiguas. Aunque lo anterior fuera cierto, surge la tentación de preguntar, ¿y qué? Lo que logran en sus intentos por destronar una concepción blanca y occidental de la historia es, en realidad, usar y, en consecuencia, reforzar las reglas del juego definidas por la historia hegemónica a la que se oponen. El resultado es otra versión simplista de historia culturalista y chauvinista que acentúa todo lo que nos pertenece y lo categoriza como lo primero, lo mayor y lo mejor.

Pese a ser conscientes de esas simplificaciones y errores, aún es difícil proponer directrices para el manejo de los asuntos sociales y políticos que nos aguardan al aproximarnos al nuevo milenio. Todo parecía más sencillo en aquellos primeros días de la arqueología posprocesual, cuando la arqueología crítica se anunciaba no sólo como una forma de escritura sino también como una forma de vida (Shanks y Tilley, 1987a), lo cual, por supuesto, significaba una forma de vida políticamente correcta. Las cosas eran blancas o negras: había, por una parte, una arqueología procesual positivista y reaccionaria que legitimaba a las sociedades capitalistas y alienaba a

la gente normal (¿quién quería apoyar eso?), y por otra parte, una arqueología política y progresista que anunciaba abiertamente su multivalidad y postura en favor de todos los grupos y minorías oprimidas.

Aunque ésta sea una caricatura de la arqueología crítica de los años ochentas, es evidente la estrechez e ingenuidad de las soluciones que entonces propusimos. Las paradojas y aporías que hoy día nos confrontan, nos invitan a repensar las antiguas tácticas “correctas” y a problematizar nuestro papel como intelectuales en un mundo fragmentado y globalizado. Los usos del pasado para servir a las luchas políticas contemporáneas (por ejemplo, crear identidad étnica), que quizá sean apropiados en una situación, pueden ser igualmente reaccionarios y chauvinistas en otra. Los hechos históricos “objetivos” a veces sirven a grupos oprimidos en su lucha por obtener derechos políticos, tierras y recursos, pero también pueden usarse para negar cualquier derecho a los mismos grupos (debido, por ejemplo, a la evidencia de su llegada tardía a la región). Igualmente problemática es la búsqueda de pasados idealizados y “adecuados” para legitimar la instrumentación del género deseado, los valores indígenas, o “verdes” en el presente. La prehistoria quizá contenía sociedades y culturas mucho más (o también mucho menos) androcéntricas, violentas, explotadoras e inhumanas que las nuestras. El pasado es un sirviente más bien desleal y nos brinda pocas directrices para vivir la vida en nuestros tiempos. Este pasado es un país extranjero y si algo enseña es nuestra actual otredad. Tal vez nos ayude a ubicar valores, morales, deseos y razones donde pertenecen correctamente (y donde deben ser legitimados): en el presente. Para que esta lección se difunda, nuestra responsabilidad como historiadores y arqueólogos radica en evitar la tentación de escribir historias cómodas. No tenemos obligación de agradar a cualquiera, sea gobernante o gobernado. Nuestra tarea como intelectuales es transmitir la complejidad y diferencia en la historia, no simplificarla.

- a** •Anderson, B.
 1983. *Imagined Communities: Reflections on the Origins and Spread of Nationalism*, Londres, Verso.
- í** •Bajtín, M.
 1981. *The Dialogic Imagination*, Austin, University of Texas Press.
- f** •Bal, M.
 1992. "Telling, showing, showing off", en *Critical Inquiry* 18, vol. 3, pp. 556-594.
- r** •Bauman, Z.
 1997. "The making and unmaking of strangers", en P. Werbner y T. Modood (comps.), *Debating Cultural Hybridity. Multi-Cultural Identities and the Politics of Anti-Racism*, Londres, ZED BOOKS.
- g** •Barthes, R.
 1967. *Writing Degree Zero & Elements of Semiology*, Londres, Jonathan Cape.
 1973. *Mythologies*, Londres, Paladin Books.
- o** •Bond, G. C. y A. Gilliam (comps.)
 1994. *Social Constructions of the Past. Representations as Power*, Londres, Routledge.
- i** •Connerton, P.
 1988. *How Societies Remember*, Cambridge, Cambridge University Press.
- l** •Dahl, O.
 1970. *Norsk Historieforskning i det 19. og 20. århundre*, Oslo, Universitetsforlaget.
- b** •Delouche, F.
 1993. *Europæernes Historie*, Oslo, Universitetsforlaget.
- i** •Duroselles, J. B.
 1990. *Europe. A History if its People*, Londres.
- b** •Engelstad, E.
 1991. "Images of power and contradiction: feminist theory and post-processual archaeology", en *Antiquity* 65, pp. 502-514.
- i** •Eriksen, T. H.
 1993. *Kulturterrorismen. Et Oppgjør med Tanken om Kulturell Renhet*. Oslo, Spartacus.
1994. *Kulturelle Veikryss. Essays om Kreolisering*, Oslo, Universitetsforlaget.
1996. *Kampen om Fortiden. Et Essay om Myter, Identitet og Politikk*, Oslo, Aschehoug argument.
- j** •Fabian, J.
 1983. *Time and the Other: How Anthropology makes its Objets*, Nueva York, Columbia University Press.
- M** •Foucault, M.
 1989. *The Order of Things. An Archaeology of the Human Sciences*, Londres, Tavistock Publications.
- F** •Fukuyama, F.
 1992. *The End of History and the Last Man*, Nueva York, The Free Press.
- P** •Gathercole, P. y D. Lowenthal (comps.)
 1994. *The Politics of the Past*, Londres, Routledge.
- E** •Gellner, E.
 1964. *Thought and Change*, Londres, Weinfeld & Nicholson.
- A** •Giddens, A.
 1990. *The Consequences of Modernity*, Cambridge, Polity Press.
- W** •Grasskamp, W.
 1994. "Reviewing the museum-or: the complexity of things", en *Nordisk Museologi* 1, pp. 65-74.
- P** •Graves-Brown, P., S Jones y C. Gamble (comps.)
 1996. *Cultural Identity and Archaeology*, Londres, Routledge.

- Habermas, J.
1971. *Borgerlig Offentlighet*, Oslo, Gylden-dahl.
- 1985. *The Philosophical Discourse of Modernity*, Cambridge, Polity Press.
- Hall, S.
1992. "The question of cultural identity", en S. Hall, D. Held y T. McGrew (comps.), *Modernity and its Futures*, Cambridge, Polity Press.
- Handler, R.
1988. *Nationalism and the Politic of Culture in Quebec*, Madison, University of Wisconsin Press.
- Hastrup, K.
1992. "Introduction", en K. Hastrup (comp.), *Other Histories*, Londres, Routledge.
- Hetherington, K.
1997. "Museum topology and the will to connect", en *Journal of Material Culture* 2, pp. 199-218.
- Hobsbawm, E.
1983. "Introduction: Inventing traditions", en E. Hobsbawm y T. Ranger (comps.), *The Invention of Traditions*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hodder, I.
1984. "Archaeology in 1984", en *Antiquity* 58, pp. 25-32.
- Jones, S.
1997. *The Archaeology of Ethnicity. Constructing Identities in the Past and Present*, Londres, Routledge.
- Kohl, P. L. y C. Fawcett (comps.)
1995. *Nationalism, Politics and the Practice of Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kristeva, J.
1992. "What of tomorrow's nation?", en *Alphabet City*.
- Kristiansen, K.
1990. "National archaeology in the age of European intergration", en *Antiquity* 64, pp. 835-838.
- Leone, M.
1981. "The relationship between artifacts and the public in outdoor history museum", en *Annals of the New York Academy of Sciences*, pp. 301-313.
- 1982. "Some opinions about recovering mind", en *American Antiquity* 47, vol. 4, pp. 742-760.
- Lowenthal, D.
1994. "Conclusion: archaeologists and others", en Gathercole, P. y D. Lowenthal (comps.), *The Politics of the Past*, Londres, Routledge, pp. 302-314.
- Macdonald, S.
1997. "Theorizing museum: an introduction", en S. Macdonald y G. Fyfe (comps.), *Theorizing Museums. Representing Identity and Diversity in a Changing World*, Oxford, Blackwell.
- Mandal, D.
1993. *Ayodhya: Archaeology After Demolition*, Nueva Delhi, Orient Longman.
- Megaw, J. V. S. y M. R. Megaw
1996. "Ancient celts and modern ethnicity", en *Antiquity* 70, pp. 175-181.
- Modhorst, C. y K. W. Nielsen
1997. "Formens semantik-en teori om den kulturhistorieske udstilling", en *Nordisk Museologi* 1997, 1, pp. 3-18.
- Morin, E.
1987. *Penser l'Europe*, Paris, Gallimard.
- Morley, D. y K. Robins
1995. *Spaces of Identity. Global Media, Electronic Landscapes and Cultural Boundaries*, Londres, Routledge.
- Neuman, I. B. y J. Welsh
1991. "The other in European self-

definition”, en *Review of International Studies* 17, vol. 4.

•Nordenborg Myhre, L.

1994. “Arkeologi og Politik. En Arkeopolitisk Analyse av Faguistoria i Tida 1900-1960”, en *Varia* 26, Oslo, Universitetets Oldsaksamling.

•Olsen, B.

1990. “Roland Barthes: From sign to text”, en I. C. Tilley (comp.), *Reading Material Culture*, Oxford, Blackwell.

1991. “Metropolises and satellites in archaeology: on power and asymmetry in global archaeological research”, en R. W. Preucel (comp.), *Processual and Postprocessual Archaeologies. Multiple Ways of Knowing the Past*, Carbondale, Occasional Papers núm. 10, Southern Illinois University at Carbondale.

1991. “Rasjonalitet og fremskritt i Danmarks forhistorie? Noen refleksjoner etter et besøk på Nationalmuseet”, København, documento no publicado.

1997. *Frating til Tekst. Teoretiske Perspektiv i Arkeologisk Forskning*, Oslo, Universitetsforlaget.

•Olsen, B. y A. Svestad

1994. “Creating prehistory: archaeology museums and the discourse of modernism”, en *Nordisk Museologi* 1, pp. 3-20.

•Osterud, O.

1994. *Hva er Nasjonalisme*, Universitetsforlaget, Oslo.

•Paludan-Müller, C.

1995. “Museums betydning-den fraktale udfordring”, en *Nordisk Museologi* 1, pp. 3-10.

•Plessen, M. P. von

1994. “Order and culture. Passages of popularization”, en *Nordisk Museologi* 1, pp. 25-30.

•Prösler, M.

1997. “Museums and globalization”, en S. Macdonald y G. Fyfe (comps.), *Theorizing Museum. Representing Identity and Diversity in a Changing World*, Oxford, Blackwell.

•Rao, N.

1995. “Ethics, archaeology and World Archaeological Congress”, en *Economic and Political Weekly* 15, pp. 1725-1728.

•Rowlands, M.

1987. “Europe in prehistory: a unique form of primitive capitalism?”, en *Culture & History* 1.

•1995. “Why do we need a European Association of Archaeologists”, en *Journal of European Archaeology* 2, vol. 2, pp. 175-178.

•Said, E. W.

1978. *Orientalism*, Londres, Routledge & Kegan Paul.

•Shanks, M. y C. Tilley

1987a. *Reconstructing Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.

1987b. *Social Theory and Archaeology*, Cambridge, Polity Press.

•Skougaard, M.

1995. “The Ostenfeld farm at the open-air museum; aspects of the role of folk museums in conflicts of national heritage”, en *Nordisk Museologi* 1, pp. 23-32.

•Solli, B.

1996. “Narratives of Veoy. On the poetics and scientifics of archaeology”, en P. Graves-Brown, S. Jones y C. Gamble (comps.), *Cultural Identity and Archaeology*, Londres, Routledge, pp. 209-227.

•Sontag, S.

1989. “L’idée d’Europe” (une élégi de plus)”, en *Les Temps Modernes* 510.

- Svestad, A.
1995. *Oldsakenes Orden. Om tilkomsten av Arkeologi*, Oslo, Universitetsforlaget.
- Trigger, B.
1984. "Alternative archaeologies: nationalist, colonialist, imperialist", en *Man* 19, pp. 355-370.
- Vindheim, G.
1994. *Museum i Eit Tidskifte. Fortidsarv som Underholdning*, Oslo, Samlaget.
- Wallerstein, I.
1991. *Unthinking Social Science*, Cambridge, Polity Press.
- Waters, M.
1995. *Globalization*, Londres, Routledge.
- Werbart, B.
1996. "All these fantastic cultures? Concepts of archaeological cultures, identity and ethnicity", en *Archaeologia Polona* 34, pp. 97-128.
- Werbner, P. y T. Modood (comps.)
1997. *Debating Cultural Hybridity. Multi-Cultural Identities and the Politics of anti-Racism*, Londres, Zed Books.
- White, H.
1973. *Metahistory. The Historical Imagination of Nineteenth-Century Europe*, Baltimore, Johns, Hopkins Press.
- Worsley, P.
1984. *The Three Worlds: Culture and World Development*, Londres, Weindenfeld & Nicholson.



Un excéntrico pectoral de concha de la Huasteca Potosina

Diana Zaragoza Ocaña
y Patricio Dávila Cabrera*

Entre los variados atavíos que utilizaron los antiguos habitantes de México sobresalen ciertos adornos que, además de su función estética, llevaron implícito un importante contenido cultural, expresado a través de los motivos que en él se representaron.¹ Entre los pocos ornamentos que por su naturaleza se preservaron destacan, por su elaborado contenido, las llamadas “plaquitas de Nebaj” (Thompson, 1966: 167), manufacturadas habitualmente en piedra verde, las cuales son propias del área Maya y los famosos “pectorales Huastecos”.² De estos últimos nos ocuparemos ahora.

Conocemos como pectorales de concha a un sin fin de utensilios que adornaron a los moradores de numerosos lugares del México antiguo. En especial destacan los elaborados en ciertas partes de la costa del Golfo de México. En esta ocasión, sólo consideramos a los que se

les dio forma trapezoide [usando un segmento de gasterópodo (caracol)], amén de estar labrados —por su cara interior— con alguna escena ritual (fig. 1), los que además son considerados privativos de la región Huasteca en el noreste de México. En este trabajo no trataremos a los que tienen forma discoidal y que son abundantes en las tierras que se extienden hacia el norte del Golfo de México, en la región sureste de Estados Unidos.

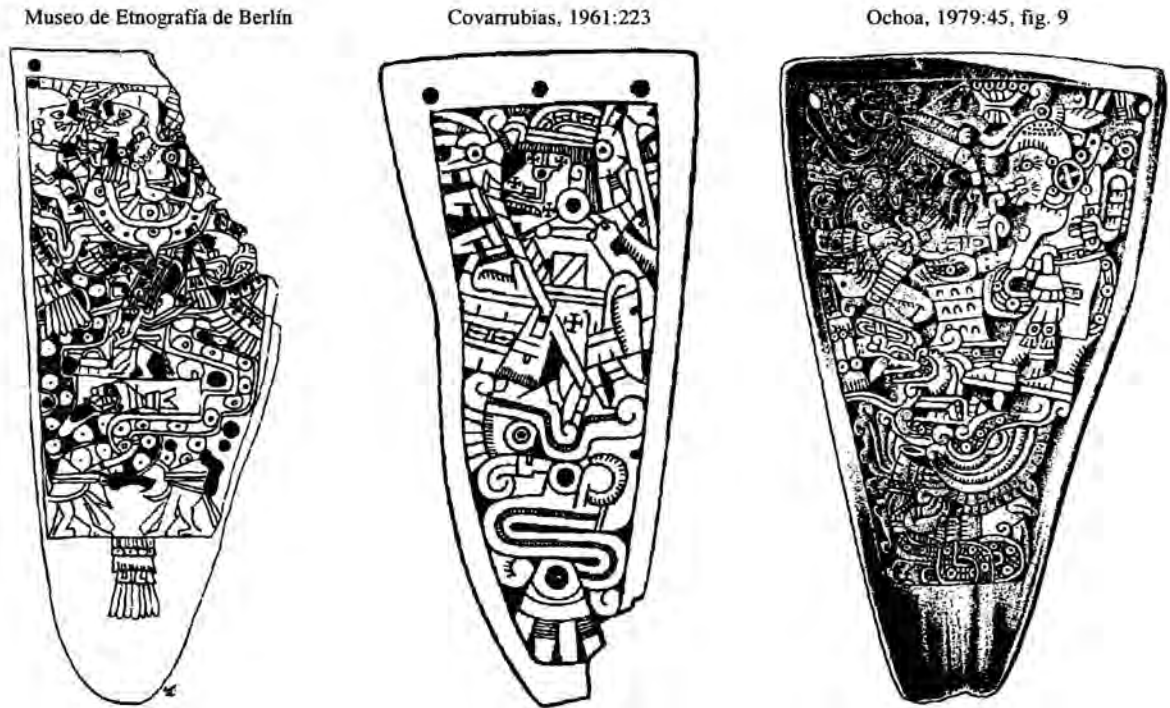
Desde 1933, cuando el Department of Middle American Research de la Universidad de Tulane, en Nueva Orleans, organizó una gran exposición de pectorales de concha en la Feria Mundial de Chicago (Beyer, 1969:471), muchos investigadores empezaron a comprender el valor y la diversidad de estas expresiones culturales. Debemos señalar que si bien el empleo de la concha es prácticamente universal —en tiempo y espacio—, la filiación y cualidades de los enseres a los que ahora nos referimos, caracterizan a la región Huasteca. Y como mencionamos, comparte, en cierta medida, esta tradición con algunas de las culturas que se desarrollaron hacia el noreste, antes de la presencia europea.

A finales del siglo pasado, varios científicos, como el célebre investigador Hermann Beyer (*op. cit.*), se han ocupado de estos pectorales, pero sólo unos cuantos los han estudiado. El ingeniero Joaquín Meade (1942:136), conside-

* Centro INAH San Luis Potosí.

¹ Por su carácter perecedero, hemos perdido casi todos los ejemplos contenidos en las imágenes de sus atuendos, principalmente los textiles y plumarios. De éstos, a través de las representaciones en los códices y por los relatos de los conquistadores en el siglo XVI, conocemos su profusión simbólica.

² El doctor Gordon F. Ekholm (1961) publicó otro tipo de pectorales esgrafiados, sólo que en concha de bivalvo (*Patella mexicana*), proveniente de distintos lugares, como Teotihuacan, Kaminalhuy y Xico. Estos ejemplares, además de escasos y aun cuando presentan ciertas coincidencias técnicas, difieren mucho en su concepción, forma y manufactura, por lo que preferimos no tratarlos en el presente trabajo.



© Fig. 1 Un excéntrico pectoral de concha de la Huasteca Potosina.

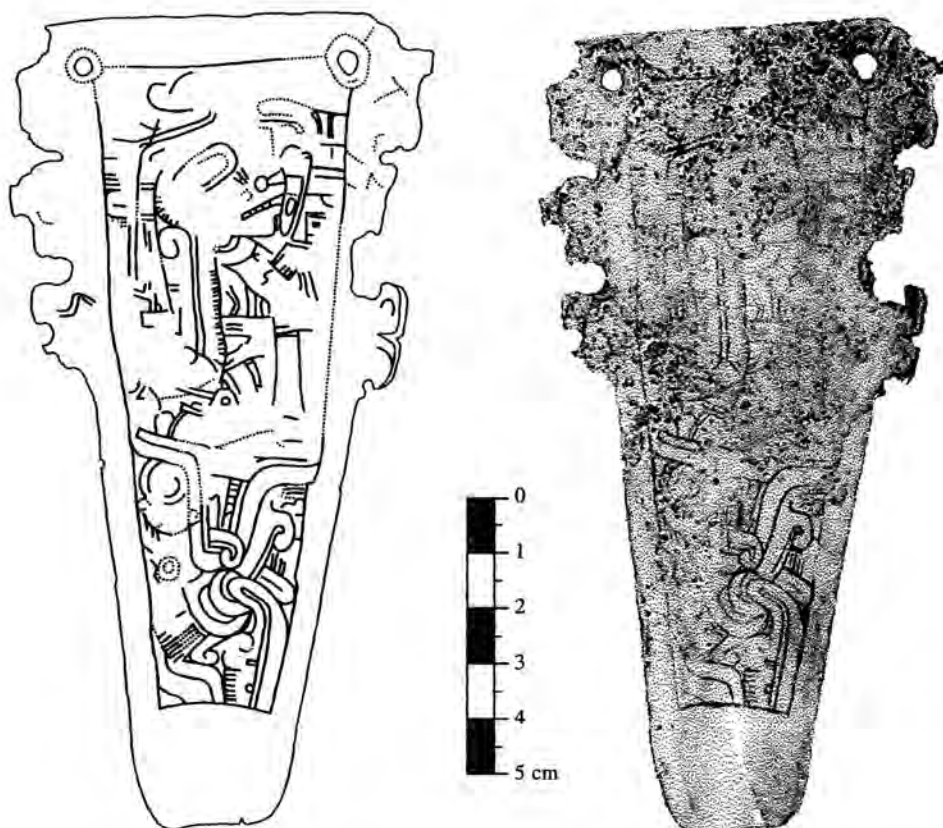
rado el mejor especialista en la arqueología de la Huasteca, publicó tres ilustrativos ejemplares, sin embargo, es muy escueto en cuanto a sus comentarios. Respecto a estos utensilios, el artista Miguel Covarrubias (1961:221) nos dice que constituyen “un tipo peculiar de pectoral que adopta la forma de calzador de zapatos. Todos estos objetos están minuciosamente tallados o incididos con representaciones del héroe cultural Quetzalcóatl”. Por su parte, el arquitecto Paul Gendrop (1970:228) data estos pectorales en la época Tolteca y los llama “pendientes labrados en hueso”, aseverando que pertenecen al mismo estilo de los murales que se encuentran en la zona arqueológica de Tamohí, en el rancho El Consuelo, en contraste con Covarrubias, quien al referirse a estos murales, señala que el estilo de esas pinturas es Mixteco.

Don Salvador Toscano (1944:257), basándose parcialmente en el citado trabajo de Hermann Beyer, afirmó que sólo se conocían —en aquellos momentos— seis pectorales Huastecos, cinco de ellos exhibidos en museos extranjeros, en tanto que el ejemplar que se encontra-

ba en el museo curiosamente procedía de las excavaciones del Templo Mayor.

Tal vez, quien más ha intentado definirlos es el arqueólogo Lorenzo Ochoa (1979:41-45), pues equipara sus diseños con los de las representaciones escultóricas y, de igual forma, les asigna una función simbólica o religiosa. Siguiendo a Beyer y a Toscano, Ochoa menciona que ciertos dioses (tal y como aparecen en algunos códices) ostentaban este tipo de pectoral, como Tlazoltéotl, Mixcóatl y Quetzalcóatl, entre otros. También procura ubicados cronológicamente, afirmando que, por los motivos que incorporan, no pueden ser anteriores a la última parte del periodo Clásico, sino más recientes.

Por su parte, la especialista en objetos de concha, la arqueóloga Lourdes Suárez, contribuyó con importantes datos técnicos que nos permiten entender su elaboración; ella afirma que para estos pectorales se utilizaron por lo general caracoles de los géneros *Fasciolaria* o *Strombus gigas* y que quizás —en su momento— estuvieron decorados con pigmento azul, tal y como



● Fig. 2 Pectoral de concha de Tanquián en la Casa de la Cultura de San Luis Potosí.

aparecen representados en los códices (Suárez 1974:27). En contraste, el investigador José García Payón (1976), en su amplia explicación de la arqueología de la Huasteca, paradójicamente no menciona estos elementos.

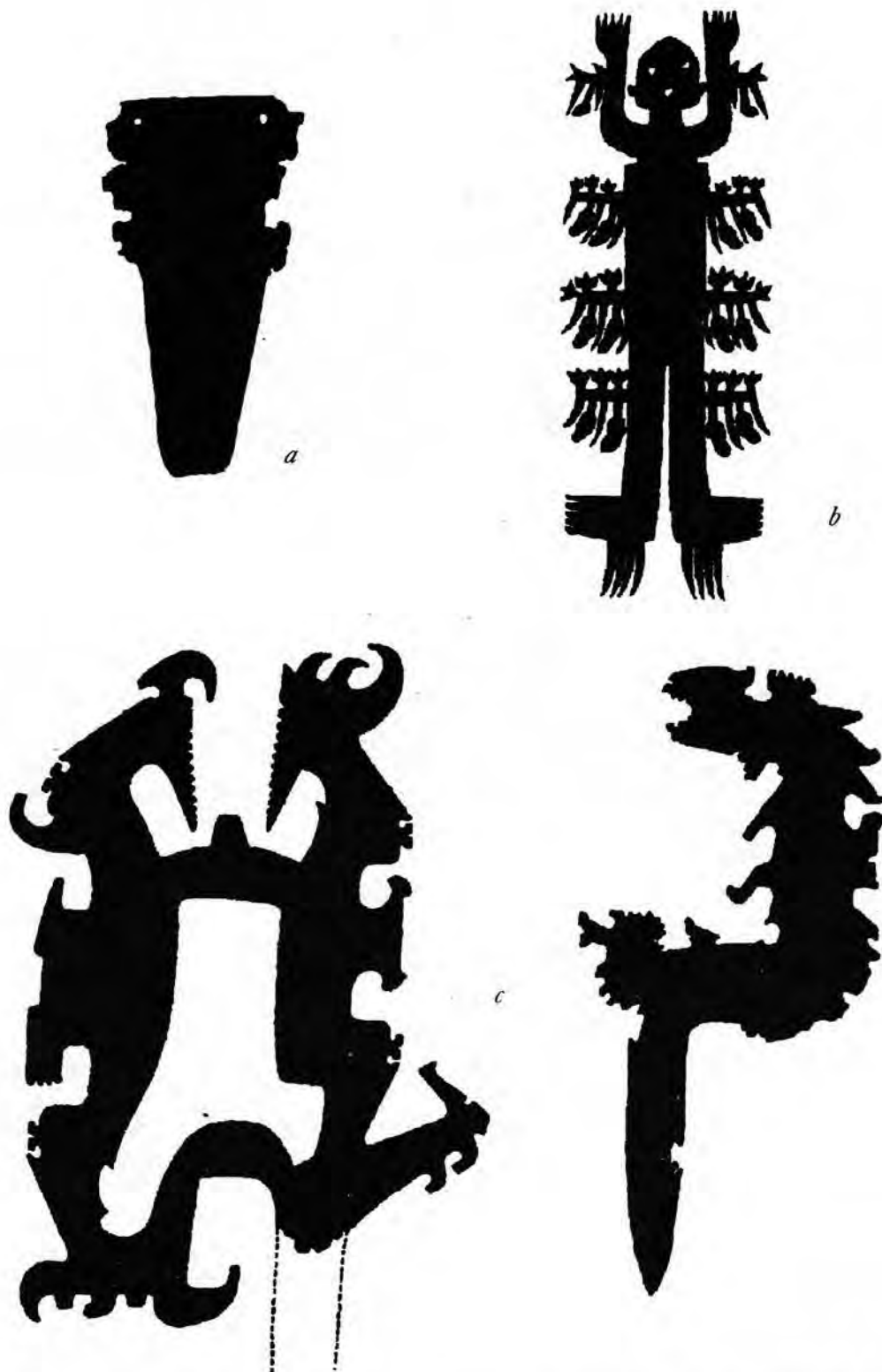
Cabe señalar que todos los autores referidos concuerdan en colocar a los pectorales Huastecos en la última época indígena. Recordemos que en esta región, a diferencia de otras partes del México antiguo, son casi inexistentes los documentos de carácter indígena. Por consiguiente, quien quiera estudiar sus motivos tendrá que recurrir a los documentos de otras culturas coetáneas, más o menos contiguas para analizar e interpretar los complejos motivos que detentan.

Es lamentable que la mayoría de estos ilustrativos enseres culturales procedan de los interminables saqueos que padece la Huasteca y, por ello, se encuentran ahora diseminados ya sea en colecciones privadas o en museos de

distintas partes del mundo. Esto ha causado el que se hayan perdido valiosos datos contextuales y que hasta ahora no exista un inventario o catálogo de ellos, comparable al que publicaron Brain y Phillips (1966), que abarca a los pectorales similares, discoidales, que son distintivos del sureste de Estados Unidos.

En este ensayo no se pretende profundizar en la explicación o en la interpretación de estos elementos, simplemente deseamos dar a conocer la existencia de un singular ejemplar que se encuentra en la Casa de la Cultura Arquitecto Francisco Javier Cossio Lagarde, de San Luis Potosí. Este pectoral, según parece, proviene del asentamiento que se encuentra bajo el poblado de Tanquián,³ que en nuestra opinión es una de las más atrayentes zonas arqueológicas del lugar, ubicada en el núcleo de la Huasteca potosina, como puede verse en el mapa.

³ Blas Rodríguez publica otro pectoral procedente del mismo poblado (1945:47).



● Fig. 3 a) Excéntrico pectoral de concha de Tanquián; b) Papel de china (cacahuete), en Lertz, 1948:128, figs. 176-5; c) Excéntricos, en Covarrubias, 1961:278, (sin escala).

Se ha visto que los pectorales trapezoides por lo general poseen al menos un par de orificios en su parte superior para colgarlos al pecho, como ya señalaba Hermann Beyer basado en varias láminas del *Códice Borgia*. Además, éstos siempre están labrados hacia la cara interior —lustrosa— del caracol; la mayoría tiene su ornamentación delimitada por una línea esgrafiada y dentro de este espacio presenta una intrincada decoración con dos partes bien diferenciadas, de las cuales la porción inferior encarna un intrincado encadenamiento de curvas y volutas a una o dos serpientes sobre cuyas fauces descansan el o los personajes principales que, profusamente ataviados, ocupan e intervienen en la escena de la sección superior.

Ciertos dioses o próceres que aparecen en las escenas representadas en estos pectorales de concha han sido identificados con los que conocemos como propias de las tradiciones y del panteón Mexica; sin embargo, se ha dicho que la creencia en esos dioses proviene de la región Huasteca (Ochoa, 1990:34).

Los temas y trazos que apreciamos en los pectorales labrados pueden, en cierta forma, compararse tanto con las representaciones en pintura mural como con las de las esculturas. Estas últimas son relativamente abundantes en esta porción de la llanura costera del Golfo de México.

Tocante al ejemplar que nos ocupa (fig. 2), mide máximo 14.4 de altura y 7.4 cm de ancho. El área trapezoidal que está decorada por incisión tiene 11.3 de alto, 4.5 cm de ancho en la parte superior y sólo 2 cm en la inferior. Muestra la característica de serpiente enmarañada en su parte inferior, mientras que en la superior —pese a estar muy erosionada— parece detentar a un personaje ricamente ataviado.

Además de las particularidades que mencionamos, este interesante pectoral destaca del resto porque posee ciertas extensiones a los lados de su parte superior, las cuales no hemos encontrado en algún otro espécimen. Este inusitado ensanchamiento se proyecta 8 ó 9 mm ha-



● Fig. 4 Tanquián en la región Huasteca.

cia cada lado, con respecto al corte que tienen habitualmente, y aun cuando en particular en esta parte su conservación no es muy buena, podemos apreciar que la pieza fue recortada a manera de crear algunas siluetas.⁴

Consideramos que es un extraordinario pectoral, ya que pese a la erosión que ha malogrado buena parte de su valiosa decoración esgrafiada, llama la atención la forma del perfil de éste (fig. 3A), puesto que recuerda y sugiere que singulariza a las piezas líticas llamadas genéricamente “excéntricos”, de los cuales encontramos varias documentadas.

La referencia principal de estos inconfundibles artefactos pétreos es la de Thomas A. Joyce (1932), quien publicó un amplio estudio acerca de estos singulares elementos, utilizando para ello, en su mayor parte, los acumulados por el Museo Británico que proceden de la región Maya central. En esta colección —en la que por

⁴Aunque a primera vista parecería que tuvo otras perforaciones fracturadas hacia el exterior, su observación detallada confirma el trabajo intencional de su contorno.

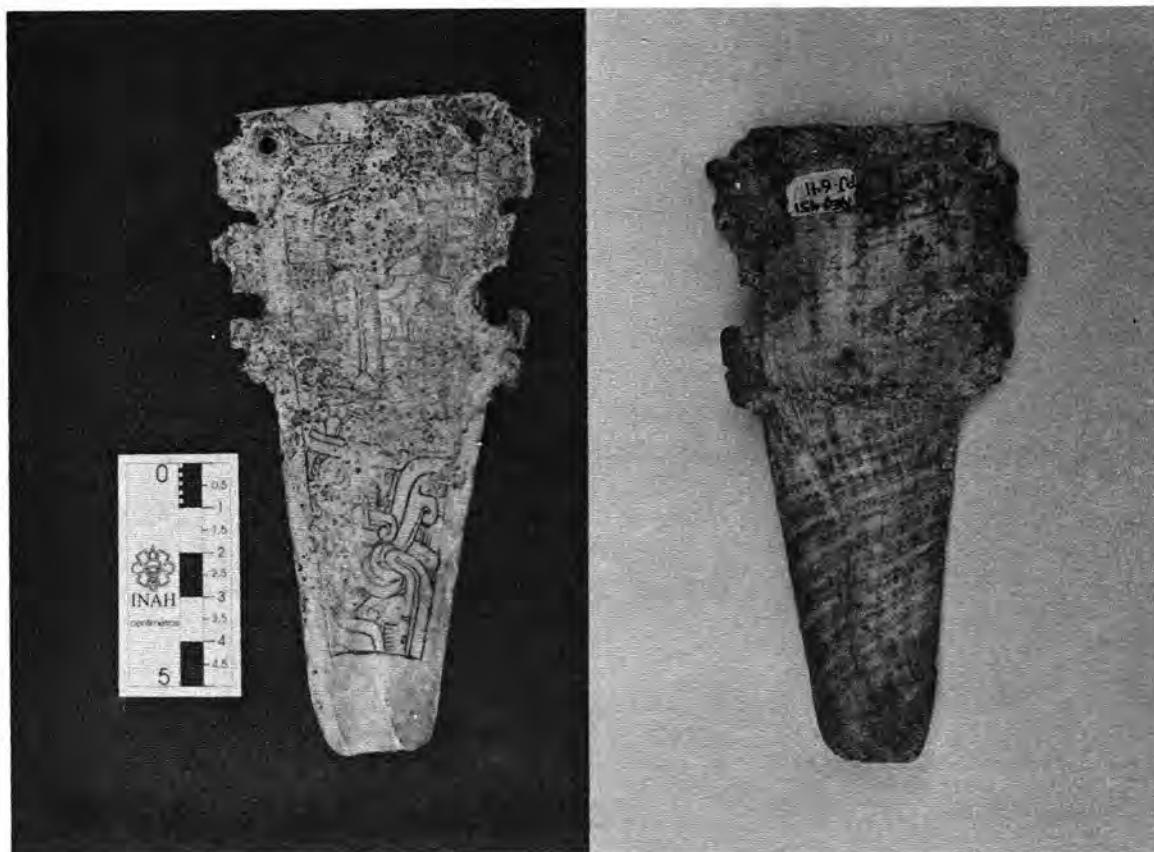
cierto muchos ejemplares paradójicamente son simétricos— puede apreciarse la enorme diversidad y complejidad de sus formas, desde las simples puntas de proyectil, trabajadas quitándole unas cuantas lascas a una navaja, hasta complicados diseños finamente detallados que aparentan siluetas humanas o de animales.

Sin embargo, uno de los más conocidos es aquel espécimen excéntrico procedente de Quintana Roo, que Thompson (1936:316) describió. Él menciona que estos “Eccentric flints” se encuentran en las ofrendas y entierros, representan generalmente siluetas de perros, coatis, felinos, serpientes, aves, alacranes y hombres, aunque muchas veces su estilización no admite hacer una interpretación fehaciente. Asimismo, Thompson indica la posibilidad de que sean representaciones totémicas. A éste y otro excéntrico se refiere Covarrubias (1961: 279); quien supone que son cetros y menciona

su “dudosa utilidad práctica” (fig. 3c). Estos exóticos utensilios han sido encontrados en el área Maya y reportados como correspondientes al Clásico tardío que probablemente perduraron hasta el llamado Epiclásico.

Poco podemos decir acerca de la utilidad o función que pudieron tener los excéntricos. Aunque algunos investigadores suponen que pudieron estar cosidos a las vestimentas, esto sólo podría darse en los ejemplares pequeños que entonces lucirían a manera de grandes lentejuelas. No obstante, continúa la interrogante para los mayores, puesto que sería imposible portar un ejemplar grande, debido a su peso y a su fragilidad.

Ante la necesidad de explicar el uso y significado del pectoral excéntrico, se puede especular que las populares siluetas en papel recortado, hechas de *xalamatl*, “palo de hule, amate o mo-



● Fig. 5 Frente v reverso del pectoral de concha.

ral”, e inclusive de “china” (fig. 3b), sean una posible sobrevivencia de esta tradición. Estas figuras se utilizan todavía en múltiples ceremonias indígenas, sobre todo en San Pablito y en otros lugares de la vertiente del Golfo de México (Lenz, 1948). Si bien, estas siluetas de papel rara vez son excéntricas, la mayoría de las veces son perfectamente simétricas, pero todas representan el contorno de un ser especial.

No debemos dejar de mencionar, a la luz de las enormes conexiones culturales que estamos encontrando entre la región Huasteca y la suroeste de Estados Unidos, que en Oklahoma en la década de los treinta, dentro de un sólo montículo fueron extraídos 3 500 artefactos, trabajados a la manera de los excéntricos (Clements y Reed, 1939-1940), que fueron inmediatamente relacionados con los ejemplares más conocidos, provenientes de Honduras Británica (Belice).

Estas notas no pretenden más que acumular evidencias en torno al planteamiento de las interrelaciones y correspondencias culturales de los grupos que antiguamente ocuparon la cuenca del Golfo de México, el cual, en cierta forma puede romper y quizás ayudar a comprender el malogrado concepto que ahora usamos para Mesoamérica.

Bibliografía

- Beyer, Hermann
1933. “Shell ornament sets from the Huasteca, Mexico”, en *Middle American Pamphlets* 4, of publication núm. 5 in the “Middle American Research Series”, Nueva Orleans, Department of Middle American Research University of Tulane, pp. 155-215.
- 1969. “Conchas ornamentadas, en juegos, de la Huasteca, México”, en *El México Antiguo* [traducción del anterior], t. XI, México, pp. 471-526.
- Brain, Jeffrey P. y Phillip Phillips
1996. *Shell Gorgets: Styles of the Late Prehistoric and Protohistoric Southeast*, Cambridge, Peabody Museum Press.
- Clements, Forrest E. y Alfred Reed
1939-1940. “‘Eccentric’ Flints of Oklahoma”, en *American Antiquity*, vol. 5, núms. 1-4, Washington, pp. 27-30.
- Covarrubias, Miguel
1961. *Arte Indígena de México y Centroamérica*, México, UNAM.
- Ekholm, Gordon F.
1961. “Some collar-shaped shell pendants from Mesoamerica”, en *Homenaje a Pablo Martínez del Río*, XXV Aniversario de la edición de *Los Orígenes Americanos*, México, INAH, pp. 287-293.
- García Payón, José
1976. “Arqueología de la Huasteca. Consideraciones generales”, en *México, Panorama Histórico y Cultural, VIII, Los Pueblos y Señorios Teocráticos*, México, INAH, pp. 59-123.
- Gendrop, Paul
1970. *Arte Prehispánico en Mesoamérica*, México, Editorial Trillas.
- Joyce, T. A.
1932. “The Eccentric Flints of Central America”, en *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, V, LXII, Londres, pp. XVII-XXXIV.
- Lenz, Hanz
1948. *El Papel Indígena Mexicano. Historia y Supervivencia*, México, Editorial Cultura.
- Meade, Joaquín
1942. *La Huasteca. Época Antigua*, México, Publicaciones Históricas, Editorial Cossio.
- Ochoa Salas, Lorenzo
1979. *Historia Prehispánica de la Huasteca*, México, IIA-UNAM (Serie Antropológica, 26).
- 1990. *Huastecos y Totonacos. Una Antología Histórico Cultural*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Rodríguez, Blas E.
1945. *Culturas Huasteca y Olmeca*, México, Editora Intercontinental.

•Suárez, Lourdes
1974. *Técnicas Prehispánicas en los Objetos de Concha*, México, INAH (Científica, 14).

•Thompson, J. Eric
1936. "An Eccentric Flint from Quintana Roo, Mexico", en *Maya Research*, vol. III, núms. 3-4, Nueva Orleans, pp. 316-318.

1966. "Merchant Goods of Middle America", en *Summa Anthropologica*, en homenaje a Roberto J. Weitlaner, México, pp. 159-172.

•Toscano, Salvador
1944. *Arte Precolombino de México y de la América Central*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM.

Estudio botánico de sedimentos arqueológicos, Correo Mayor 11, México, D. F.

*Aurora Montúfar López**

A partir de 1992, dentro del Proyecto Templo Mayor, se iniciaron las actividades del Programa Arqueología Urbana (PAU) dirigido por el arqueólogo Eduardo Matos Moctezuma, director del Museo del Templo Mayor. Este programa abarca ocho manzanas del Centro Histórico de la Ciudad de México, adyacentes a la zona arqueológica del Centro Ceremonial de Tenochtitlan.

Las excavaciones y trabajos arqueológicos se han realizado en función del aprovechamiento de las actividades de remodelación, restructuración y/o construcción de algunos de los inmuebles o predios del área. El objetivo de estas investigaciones es contribuir a un mayor conocimiento acerca de los habitantes de México y su entorno ecológico y en la época prehispánica y durante la colonia, así como el incremento del acervo arqueológico propio del Centro Ceremonial de Tenochtitlan.

Los trabajos arqueológicos del PAU incluyen el estudio de los restos orgánicos (botánicos y zoológicos) asociados a ofrendas, vasijas, entierros y basureros, entre otros contextos culturales peculiares del subsuelo del Centro Histórico de la Ciudad de México. Asimismo, la investigación se refiere a la identificación taxonómica de los restos botánicos hallados en una secuencia sedimentológica-cultural de un pozo de sondeo, de 3 m de profundidad; excavación arqueológica del subsuelo del edificio número 11, de la calle de Correo Mayor, Centro, México, D.F.

Lo que se pretende con el presente estudio es conocer los restos vegetales que se encuentran entre los sedimentos y que han permanecido como evidencia, en cierta medida, de la flora, la vegetación y el clima en las cercanías de la Ciudad de México, en este caso entre los siglos XVII y XVIII; además de manifestar indirectamente la relación del hombre y las plantas mediante los satisfactores (alimento, contenedores, abrigo, medicina, materiales de construcción, combustible, ornato) que éstas han brindado a la humanidad desde su origen.

Metodología

En el último trimestre de 1997, por obras de remodelación se excavaron con fines arqueológicos varias calas y un pozo de sondeo en el interior del citado edificio de Correo Mayor 11. Para el estudio arqueobotánico se tomaron muestras sedimentológicas del pozo, pues fue el único que ofrecía una secuencia clara de capas, mientras en los otros puntos excavados los estratos no ofrecieron orden alguno. Cabe señalar que el profesor Patricio Mejía tomó las muestras sedimento-estratigráficas, base del presente estudio.

Se obtuvieron nueve muestras de suelo de 2 kg cada una, que corresponden a igual número de capas culturales de diferente profundidad y que en conjunto constituyen una columna de 3 metros.

Las muestras de sedimento se procesaron por el método de flotación (Montúfar, 1996), las se-

*Laboratorio de Paleobotánica, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH.

millas obtenidas se separaron manualmente por tipo y se identificaron bajo un microscopio este-reoscópico, por comparación con materiales arqueobotánicos de la *excerpta* arqueobotánica de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico y apoyada en literatura especializada (Correll y Correll, 1972; Martin y Barkley, 1969 y Sánchez, 1984, entre otros).

Resultados

En la tabla 1 se enlistan los individuos identificados y se anota la cantidad de semillas por capa y por taxón. En total se obtuvieron 44 tipos diferentes de semillas, éstas pertenecen básicamente a plantas herbáceas de hábitos palustres. Algunas malezas manifiestan actividades agrícolas y los restos de maíz y calabaza son elementos cultivados, sin soslayar la presencia de pequeños fragmentos de hilo carbonizado, posiblemente de algodón.

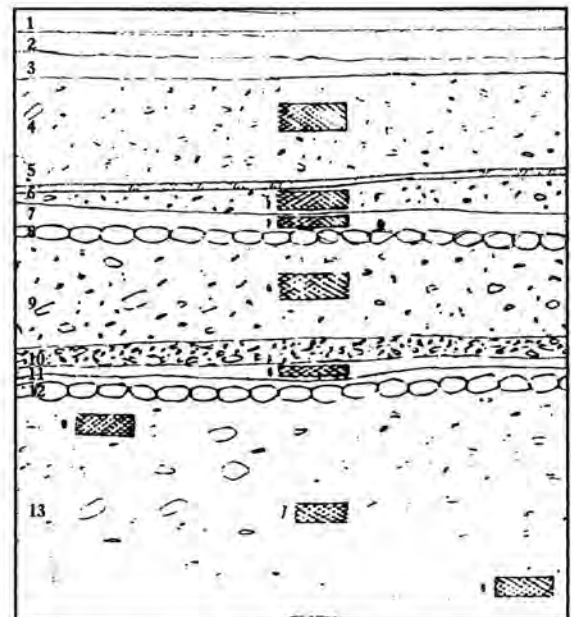
Discusión y conclusiones

De acuerdo con los datos de la tabla 1, se observa que en los primeros 2 m del corte (muestras habitantes de México tras 1-5) se localizan por capa de 3 a 5 taxa diferentes; sin embargo en conjunto se presentan 15 tipos de plantas, que según sus hábitos las hay de sitios anegados (*Eleocharis*, *Scirpus*), hierbas (maleza) arvenses y ruderales (*Chenopodium*, Boraginaceae *Jaltomata*, Onagraceae, *Oxalis*, *Physalis*, *Portulaca*, *Phytolaca* y *Trifolium*), de matorral espinoso, nopal (*Opuntia*) y plantas cultivadas (*Cucurbita*, *Lycopersicum* y *Passiflora*).

En contraste, las muestras sedimentológicas 6-9, de la porción más profunda del pozo (último metro), presentan 40 taxa distintos, la mayor diversidad se observa en las 7 y 8; los elementos registrados corresponden de manera importante a plantas acuáticas (*Cyperus*, *Eleocharis*, *Hydrocotyle*, *Najas*, *Potamogeton*, *Ruppia*, *Scirpus*, *Sessuvium*, *Zannichellia*, y de una alga *Chara*), también se encuentran varios géneros de malezas, además de los ya enunciados (*Amaranthus*, *Castilleja*, Compositae, *Hypoxis*, Leguminosae,

Solanaceae, *Solanum rostratum*, *Sporobolus* y *Trianthema*); se localizan semillas identificadas como familia Rosaceae, tejocote (*Crataegus mexicana*) y semillas de tuna (nopal), como elementos de bosques templados y de matorral y entre las plantas cultivadas se debe agregar el maíz (*Zea mays*) y el algodón (*Gossypium*), este último representado por fragmentos pequeños de hilo carbonizado. Cabe destacar que el género de mayor presencia del corte sedimentológico es el tomate verde (*Physalis*).

Considerando la estratigrafía del corte (fig. 1) se hace evidente que arriba de la capa más profunda, de aproximadamente un metro, se van sobreponiendo alternadamente pisos de empedrado y capas de arena y/o capas de arcilla negra con intrusiones de tezontle, pedacería de argamasa, ladrillo y cerámica, llegando a las tres capas superiores, una de tepetate, la otra de cal y



- | | |
|--|---|
| 1. Piso de losas de cantera (actual) | 8. Piso de empedrado |
| 2. Capa de cal con arena | 9. Arcilla negra con intrusión de tezontle y cerámica |
| 3. Capa de tepetate café | 10. Arcilla negra con intrusión de tezontle y pedacería de argamasa |
| 4. Arcilla negra con intrusión de tezontle y pedacería de ladrillo | 11. Arena negra |
| 5. Piso de argamasa | 12. Piso de empedrado |
| 6. Arcilla negra | 13. Arcilla negra con intrusión de tezontle, cerámica y hueso |
| 7. Arena negra | |

© Fig. 1 Corte sedimentario-estratigráfico, Correo Mayor, México, D.F.

arena, para terminar en el piso actual, de losas de cantera.

Según este esquema, los primeros 2 m del corte corresponden con pisos de ocupación y posiblemente rellenos con escombros, donde la presencia de restos botánicos es exigua en número de taxa y en cantidad de semillas; en cambio, la porción inferior del pozo exhibe gran variedad de plantas y numerosas semillas, hecho que puede relacionarse con la deposición sedimentológica natural, más que cultural, de esta capa.

Es notable la cantidad de semillas registradas, en especial aquellas de *Physalis*, que seguramente son las mejor dotadas para resistir el intemperismo de los años, que también han sido localizadas en gran cantidad en otros sitios del

Centro Histórico de la Ciudad de México (Montúfar y Valentín, 1993).

En cuanto a la importancia etnobotánica que las plantas registradas tienen en la actualidad, se puede hablar de herbáceas de uso alimenticio, como quelites (*Amaranthus* sp), verdolagas (*Portulaca* sp), romeros (*Suaeda* sp) y el epazote (*Chenopodium* sp); de igual forma son importantes los frutos de tejocote (*Crataegus mexicana*), granadilla (*Passyflora* sp), tomate verde (*Physalis* sp) y tuna (*Opuntia* sp), y la presencia de plantas de cultivo como la calabaza (*Cucurbita pepo*), jitomate (*Lycopersicum esculentum*) y maíz (*Zea mays*).

Varias especies de los géneros *Amaranthus*, *Portulaca*, *Chenopodium*, *Crataegus mexicana*, *Passy-*

Núm. de muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Plantas										
<i>Amaranthus</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Boraginaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Castilleja</i>	0	0	0	0	0	0	3	1	0	4
<i>Chara</i> sp	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4
<i>Chara T</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Chenopodium</i> sp.	0	2	0	0	1	2	7	1	3	16
Compositae 1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
Compositae 2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Compositae 3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Crataegus mexicana</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	5	7
<i>Cucurbita pepo</i>	0	0	1	0	0	0	1	8	6	16
<i>Cyperus</i> sp	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Eleocharis</i> sp.	0	1	0	0	0	12	24	11	1	49
<i>Eleocharis</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Hydrocotyle</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
<i>Hypoxis</i> sp	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Jaltomata</i> sp	0	0	0	0	0	14	8	20	0	42
Leguminosae	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3
<i>Lycopersicum</i> sp.?	0	0	0	0	1	0	2	39	19	61
<i>Najas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	11	0	11
Onagaraceae	0	0	1	1	0	0	1	7	2	12
<i>Opuntia</i> sp	0	0	0	1	0	4	18	5	1	29
<i>Oxalis</i> sp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Passyflora</i> sp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Physalis</i> sp	5	12	138	98	105	184	326	1800	1400	4068
<i>Portulaca</i> sp	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

Tabla 1. Relación de semillas y otros orgánicos hallados en los sedimentos de un pozo, Correo Mayor 11, México, D.F.

Tabla 1 (continuación)

Núm. de muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
<i>Portulaca sp</i>	0	12	0	1	0	1	3	1	11	29
<i>Potamogeton sp</i>	0	0	0	0	0	0	2	4	0	6
Rosaceae	0	0	0	0	0	18	32	180	70	300
<i>Ruppia sp</i>	0	0	0	0	0	4	2	1	0	7
<i>Scirpus sp.</i>	0	0	0	2	0	6	6	0	1	15
<i>Scirpus sp 1</i>	0	0	0	0	0	0	5	16	1	22
<i>Scirpus sp 2</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Sesuvium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
Solanaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Solanum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Solanum rostratum</i>	0	0	0	0	0	4	1	3	0	8
<i>Sporobolus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Suaeda sp</i>	0	0	0	0	0	1	3	1	0	5
<i>Trianthema sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7
<i>Zannichellia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	22	2	24
<i>Zea mays</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Desc	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	8	27	141	103	116	259	454	2146	1527	4780
Escamas de pez	0	0	0	0	0	0	0	x	xx	
Ostrácodos	x	x	0	x	0	xx	xx	xxx	0	
Micromoluscos	x	x	0	x	0	x	x	xx	0	
Esférulas	x	x	0	x	0	x	0	0	0	
Heces	x	xxx	0	xx	0	xx	0	0	0	
Madera	x	x	x	x	x	x	x	x	0	
Carbón	0	x	x	x	x	x	x	x	0	
<i>Hilo (Gossypium sp)</i>	0	0	0	0	0	0	xx	xx	xx	

flora, *Opuntia* y *Zea mays*, entre otros, tienen claras propiedades medicinales (Díaz, 1976) desde la época prehispánica (Hernández, 1959).

La presencia de restos de madera y ciscos de pinos (*Pinus sp*) denota su utilidad como combustible y como material de construcción, especialmente si se considera la existencia de objetos arqueológicos prehispánicos elaborados con este material (Montúfar, 1997) y muchos otros satisfactores que hoy día son fabricados con madera de pino.

Con relación a las condiciones ambientales que, en cierta forma, están reflejando los restos arqueobotánicos identificados, se asume la existencia de bosques templados de coníferas con

encinos, matorrales semidérticos y sobre todo amplias áreas inundadas, cuerpos de agua propios de la influencia de varios lagos que sustentaba la Cuenca de México en épocas antiguas, especialmente las del lago de Texcoco, que era el más cercano al centro de México.

Considerando la distribución vertical de las semillas en cuanto a cantidad, y en cierto modo en diversidad florística, se puede elucubrar que el aporte excesivo de algunos elementos orgánicos, en determinadas capas, está relacionado con alguna o algunas de las inundaciones que azotaron el corazón de esta ciudad durante la época colonial (siglos xvii-xviii), como se observa en la capa más profunda del perfil en estudio y como ha sido asentado, con las reser-

vas del caso, en el perfil sedimentológico del subsuelo del edificio del Real Seminario de Minas en la calle de Guatemala 90 (Montúfar y Valentín, 1993), unos 150 m al oriente del edificio en cuestión.

Por esta razón y tomando en cuenta que la cerámica del fondo del pozo corresponde cronológicamente al siglo XVII (Gabino López, responsable de la excavación arqueológica, comunicación personal), se puede sugerir que la alta proporción de semillas, especialmente en las muestras 7 y 8, está manifestando la influencia de una de las grandes avenidas de los lagos de la Cuenca de México que inundaron a la antigua Ciudad de México, posiblemente aquella de 1639 que dejó su huella en los sedimentos del predio, que actualmente se ubica en la calle de Correo Mayor 11.

Bibliografía

- Correll, D. S. y Helen B. Correll.
1972. *Aquatic and Wetland Plants of Southwestern United States*, vols. I y II, Stanford, Stanford University Press.
- Díaz, José Luis
1976. *Índice y Sinonimia de las Plantas Medicinales de México. Monografías Científicas I y II*, México, Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales.
- Hernández, Francisco
1959. *Historia Natural de Nueva España. Obras Completas*, t. II, México, UNAM.
- Martin, C. A. y D. W. Barkley
1969. *Seed Identification Manual*, California, University of California Press.
- Montúfar López, A.
1996. "Vegetación, etnobotánica y ambiente prehispánicos de Teotihuacan: proyecto interdisciplinario", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XLII, México, pp. 63-70.
- 1997. "Estudio arqueobotánico de la ofrenda OOOX del Templo Mayor", Informe, México,

Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH.

- Montúfar López, A. y Norma Valentín
1993. "Estudio arqueobiológico, Real Seminario de Minas, Guatemala 90, México, D. F.", Informe, México, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH.

- Sánchez, O.
1984. *La Flora del Valle de México*, México, Editorial Herrero.



Informes del Archivo Técnico

Una estela de Xólotl en Castillo de Teayo¹

José García Payón

con notas de Felipe Solís*

A principios del mes pasado, Otilio García, vecino de la población de Castillo de Teayo, buscando unos palos en el talud de la margen derecha del Arroyo de Las Cañas o de Castillo de Teayo, distinguió un trozo de piedra con altura sobre la tierra. Intrigado y por su interés en nuestra historia antigua, siguió excavando con su machete alrededor de la misma y al cerciorarse que se trataba de una pieza de gran tamaño, avisó a Porfirio Guerrero, guardián de la zona arqueológica de Castillo de Teayo.

Como el mencionado guardián actualmente ocupa el puesto de presidente municipal de la población de Castillo de Teayo, habiendo comprobado la importancia de la pieza arqueológica, con la ayuda de unos peones descubrieron toda la estela, y por temor a que ésta fuera sacada superficialmente —como ya ha sucedido con

otras que se hallaban en diversos lugares de la citada población—, hizo los arreglos para trasladarla al jardín que rodea la pirámide de Castillo de Teayo, donde fue colocada de pie sobre una fundación de cemento.²

Se trata de una estela rectangular de piedra calcárea de 3.14 m de alto por 46 cm de ancho y 22 cm de espesor, que en su frente representa una deidad cuya técnica de labrado corresponde a la mayoría de los tipos que han sido hallados en la región y fueron los productos de una colonia tolteca que se estableció en dicho lugar, como lo asenté en mi trabajo intitulado “Toltecas y olmecas”, en los años 910 ó 971 de nuestra era, según lo demuestra otra estela del mismo lugar.³

* Museo Nacional de Antropología, INAH.

¹ En el catálogo que publicamos en la *UNM*, dedicado a describir el conjunto de esculturas de Castillo de Teayo, llamamos a esta escultura el Monumento 50 (Solís, 1981:98-101, lám. 52). A partir del momento en que esta escultura fue trasladada al Museo Nacional de Antropología en 1964, con el propósito de exhibirla como la pieza introductoria de la sala de la Costa del Golfo, se le llamó “La Estela de Quetzalcóatl” (Ramírez Vázquez, 1968:126). En el libro que editó el arquitecto, autor del *Museo Nacional de Antropología* en colaboración con los principales antropólogos que participaron en el diseño y montaje de esta institución, se aprecia la fotografía de la ubicación original de la impresionante estela para la cual se preparó un espacio de forma circular a la entrada de la sala de la Costa del Golfo (*idem.*, p. 127).

² Como bien se puede constatar en el Archivo Técnico de Arqueología del INAH, existen varias comunicaciones que se hicieron al director del entonces Departamento de Monumentos Prehispánicos del Instituto, por parte de los arqueólogos encargados de la región, y especialmente por don José García Payón, reportando los constantes trabajos de reconstrucción y mantenimiento sin registro y sin autorización de las autoridades del INAH, que llevaba a cabo dicho guardián, por lo cual fue constantemente amonestado por el director de Monumentos Prehispánicos. Así sabemos que, además de mover esculturas a su libre albedrío, desmanteló la escalinata de la pirámide y volvió a poner los escalones de acuerdo a su consideración (Solís, 1986:76).

³ El primero que describió y estudió la pirámide de Castillo de Teayo y su conjunto escultórico fue Eduard Seler, quien visitó la zona en 1902. Este investigador propone que tanto el edificio como la mayoría de las esculturas corresponden a la época azteca [mexica] (Seler, 1993: III, 235). Sin embargo, como ya lo

El personaje representado es del sexo masculino, en su cabeza lleva de tocado el característico *copilli* o sombrero cónico huasteco con adornos de plumas y otros objetos, entre ellos una daga de hueso en el lado izquierdo con una especie de abanico de plumas que encontramos en algunas deidades, especialmente Quetzalcóatl que a veces lo lleva abierto verticalmente en la nuca, todo sostenido por una banda que le ciñe la cabeza. En la nariz lleva una gran nariguera que le atraviesa el *septum* y en las orejas unas grandes *txicolihqui* (orejeras) características de Quetzalcóatl. Del cuello lleva colgado un sartal de cuentas de caracol y debajo de éstos le pende de los hombros un *ocailacatl-cozcoatl*, es decir, un gran caracol partido por el centro, emblema de Quetzalcóatl. Después hallamos una faja con borlas que sostiene el *mazlatl* anudado, cuya falda delantera como delantal redondeado le baja hasta las pantorrillas. Lleva sandalias y los pies representados de frente con los dedos a la vista.

No hay duda que el personaje en cuestión lleva los principales atributos de Quetzalcóatl; sin embargo por la parte derecha de su tocado, de la punta de un báculo se desprende una flor de la que cuelga un colibrí en la misma forma que lo vemos representado en el Xólotl de la página 26 del *Códice Borbónico*, por lo que cabe la posibilidad que la deidad allí representada sea el llamado hermano menor o gemelo de Quetzalcóatl que en los códices lleva los atavíos de dicha deidad.⁴

hemos advertido anteriormente, uno de los efectos más interesantes de los descubrimientos arqueológicos de Tula, llevados a cabo por Jorge R. Acosta durante la década de los cuarenta, fue el hecho de que investigadores de la talla de José García Payón, buscaran con tanto interés la presencia tolteca en las diversas regiones de Mesoamérica (Solís, 1986:73). Por ello, no es de extrañar que él proponga la filiación tolteca de esta escultura y curiosamente utilice, como veremos, ejemplos del mundo mexicana como el *Códice Borbónico*, ya que, hasta el momento, no conocemos ninguna representación de Xólotl de la época tolteca.

⁴ La página 26 del *Códice Borbónico*, a la que hace referencia García Payón, describe un ritual llevado a efecto durante la cuarta veintena, en la que efectivamente se aprecia una imagen de Xólotl; sin embargo, la figura donde reconocemos el ave bebiendo la sangre que brota de un hueso sujeto al tocado corresponde a un sacerdote que viste las insignias de

En la mano derecha empuña un instrumento en forma de hoz que creo puede ser el *tlaultequiliztli*, y Seler ha supuesto que es una representación del relámpago, que es una característica de Mixcóatl y de Quetzalcóatl, y en la mano izquierda sostiene una daga de hueso o gran punta de maguey para el sacrificio.

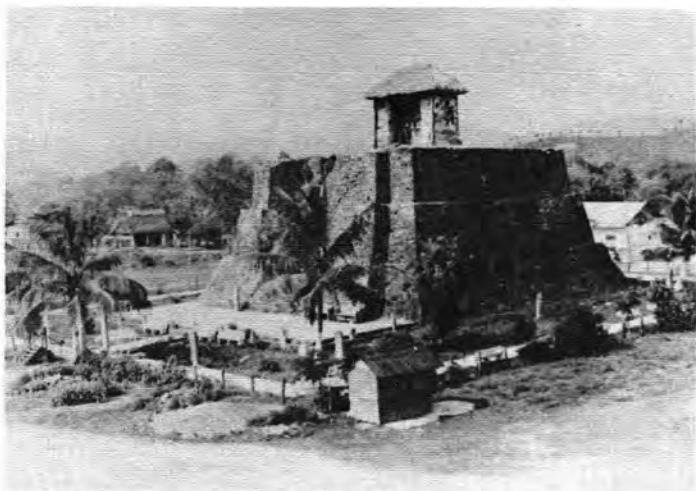
Arriba del tocado, el relieve ostenta la fecha "uno conejo",⁵ y atrás, en la parte superior, quedan delineados dos rectángulos que al parecer no fueron concluidos, pues deberían llevar otros jeroglíficos y números adicionales para determinar el dato de su erección o la correspondiente a algunas ceremonias o fechas históricas; de la mitad de la espalda para abajo lleva cinco nudos colocados distantemente como los de los dedos, que sostienen su atuendo.

Como lo asenté desde un principio, la pieza fue hallada porque la parte superior de su tocado sobresalía ligeramente de un talud de tierra vegetal, a unos cuantos centímetros de la orilla de un muro de laja que sirvió de contrafuerte a una construcción.

Al efectuarse su exploración se comprobó que la estela yacía horizontalmente atravesada sobre un piso de cemento. Como en dicho sitio fueron encontrados en años anteriores otros dos ídolos, considero necesario que se emprenda una exploración.

Quetzalcóatl, tal y como lo apreciamos en la estela, y éste se parece más por su atavío, y en especial por el tocado cónico, a la imagen de Quetzalcóatl, presente en la página 22 del mismo códice. Por lo anterior, y de acuerdo a los estudios iconográficos y simbólicos que conocemos de Quetzalcóatl y Xólotl, nos inclinamos a considerar que es más conveniente reconocer en esta escultura la figura de un sacerdote de Quetzalcóatl y no a Xólotl, cuyo atributo principal es la presencia de la cabeza de aspecto perruno.

⁵ Por lo que se refiere a la fecha "uno conejo", es interesante considerar que sea la referencia calendárica la que marca la hechura o erección del monumento y no al nombre calendárico de la deidad, ya que en el cuadro elaborado por H. B. Nicholson, dedicado a las principales deidades del mundo náhuatl-mexica, del Postclásico del Altiplano Central mexicano, el nombre calendárico "uno conejo" corresponde al complejo de Mictlantecuhtli y no aparece asociado al complejo de Quetzalcóatl (Nicholson, 1971:395-446).



● Fig. 1 Basamento y templo de Castillo de Teayo, Veracruz.

A continuación adjunto unas fotografías del aspecto de la pirámide de Castillo de Teayo después de la reposición de su techo de zacate y una vista general de la misma, en que puede apreciarse el monumento rodeado por un jardín con bancas y la banqueta en donde fueron reconcentrados y colocados sobre bancos o fundaciones de cemento los numerosos ídolos y estelas que se hallaban en diversos lugares de la población.⁶



● Fig. 2 Estela de Xólotl (atrás).



● Fig. 3 Estela de Xólotl (parte superior).

⁶Desde las primeras décadas del siglo xx, como una tradición popular de Castillo de Teayo, primero los vecinos de la localidad y después el primer guardián de la zona, Porfirio Guerrero, se dedicaron a extraer esculturas de los alrededores y ubicarlas alrededor de la pirámide que se constituyó en un curioso jardín arqueológico con una función semejante a la de quiosco de pueblo. Cuando el finado arqueólogo Daniel Molina estuvo a cargo del Centro Regional del INAH, en Veracruz, se movió el conjunto de esculturas a un espacio techado, cerrado con malla ciclónica, a un lado del edificio piramidal (de aspecto desagradable), y desde entonces funciona como museo provisional.



● Fig. 4 Estela de Xólotl (porción inferior).



● Fig. 5 Estela de Xólotl: falda delantera redondeada del maztlatl.



● Fig. 6 Estela de Xólotl: fecha "uno-conejo".

Bibliografía

- Códice Borbónico
1979. *Manuscrito Mexicano de la Biblioteca del Palais Bourbon*, edición facsimilar, México, Siglo XXI (Colección América Antigua).
- Nicholson, Henry B.
1971. "Religion in Pre-hispanic Central Mexico", en *Handbook of Middle American Indians*, vol. 10, Archaeology of Northern Mesoamerica, Part. 1, Austin, University of Texas Press, pp. 395-446.
- Ramírez Vázquez, Pedro et al.
1968. *The National Museum of Anthropology Mexico-Art-Architecture-Archaeology-Anthropology*, Nueva York, Alexix Gregory, Publishers.
- Seler, Eduard
1993. "The antiquities of Castillo de Teayo", en *Collected Works in Mesoamerican Linguistics and Archaeology*, vol. IV, California, Labyrinthos, Culver City, pp. 209-235.
- Solís, Felipe
1981. *Escultura del Castillo de Teayo, Veracruz, México. Catálogo*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM (Cuadernos de Historia del Arte, 16).
- 1986. "La estructura piramidal de Castillo de Teayo: un edificio en proceso constructivo o un peculiar estilo arquitectónico", en *Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana* 8, México, SEP, Facultad de Arquitectura, UNAM, pp. 72-79.

Informe de los trabajos de conservación de la Pirámide del Tajín, en Papantla, Veracruz

México, D.F., a 22 de junio de 1934

Al C. Ignacio Marquina
Jefe de la Oficina de Monumentos
Prehispánicos
Presente

Tengo el honor de informar a usted acerca de la iniciación de los trabajos de conservación de la pirámide llamada El Tajín en Papantla, estado de Veracruz, que fueron ejecutados por el suscripto, obedeciendo las órdenes que en ese sentido se me dieron por esa superioridad.

Estos trabajos duraron más de dos meses, y consistieron fundamentalmente en tratar de dar mayor estabilidad a la pirámide en cuestión, para lo cual procedí en primer lugar, en hacer una minuciosa revisión del estado que guarda, así como de su sistema de construcción, con el fin de saber y encontrar la mejor manera de llevar a feliz término mi cometido, teniendo en cuenta que al menos por esta temporada de trabajos, contaba con muy escasos elementos, tanto en cuestión de herramientas, cuanto en cantidad de dinero para las obras, y además que no conseguía operarios que conociesen esta clase de trabajos por ser la primera vez que se ejecutan en esa región.

Como resultado de esa revisión, pude darme cuenta del modo como está ejecutada la construcción de la Pirámide del Tajín y que es como sigue: un núcleo formado por una serie de grandes prismas rectangulares de tamaños diferentes, uno encima de otro de mayor a menor, en número de siete y que están contruidos con piedra irregular y tierra *opus incertus*, revestidos con un chapeo de piedra cortada puesta por hiladas horizontales. Estos prismas, como decimos, están colocados uno encima de otro, pero hay que agregar que lo están de un modo simétrico, y que lo que disminuyen sus lados en longitud es el doble del ancho de los pasillos que



● Fig. 1 Aspecto del ángulo sureste el día 2 de abril de 1934 (foto 14).

quedan entre prisma y prisma, y que en esta pirámide miden 1.80 a 2 m aproximadamente. Estos prismas tienen una altura de 3.36 m. Sobre los pasillos así formados se encuentran los nichos que decoran las cuatro fachadas de esta construcción, excepto los del primer cuerpo que están adosados al prisma inferior. En cuanto a la escalera, fue construida cuando la pirámide ya estaba con nichos, es decir, fue sobrepuesta en el lado que mira al oriente, por lo cual existen bajo ella los nichos que fueron tapados al ejecutarla.

La construcción de los nichos fue hecha como sigue: sobre una plataforma maciza, hecha con piedras *opus incertus*, con cara exterior en talud, chapeada con piedra cortada puesta en hiladas horizontales y sobre la que descansan grandes losas de un grueso de 25 cm aproximadamente,



● Fig. 2 Ángulo sureste durante los trabajos de conservación (foto 16).



● Fig. 3 Relieves encontrados entre los escombros. Tiene símbolo del Sol (foto 21).

salientes del paño superior del talud, colocaron de tramo en tramo una serie de pilares formados con piedras, puestas una sobre otra, labradas y cortadas a escuadra, colocadas a tizón y normalmente a la arista superior de la cara en talud de la plataforma inferior antes dicha y con un largo igual al ancho de la misma; y sobre estos pequeños pilares o machones, fueron puestas horizontalmente grandes losas de piedra laja que cubren todo el claro que queda entre pilar y pilar, y sobre ella otras losas de mayor tamaño y espesor hasta completar cuatro hileras de las cuales las superiores van sobresaliendo de las inferiores para formar la cornisa; pero sin que exista ningún amarre efectivo entre estas losas que sirven también de techo y la construcción del núcleo general ya descrito, cuyos paramentos chapeados sirven de fondo a los huecos que quedan entre pilar y pilar, huecos que más tarde fueron ornamentados de la manera siguiente: entre machón y machón y sobre la plataforma del talud, fue colocada una losa al



● Fig. 4 Piedras con relieves sacadas entre los escombros. En una de ellas hay una calavera (foto 23).

tamaño de toda la luz, ligeramente remerida con relación al tamaño de los pilares, y simétricamente a esta losa pusieron otra en la parte superior, pegada a la que sirve de techo, la que fue sostenida por dos losas paradas de canto y adosadas a los parámetros inferiores de los machones, formando así un marco; de una manera análoga hicieron un segundo marco menor, algo remetido con relación al primero y toda esta obra fue por último revestida de estuco, que en algunos puntos tiene 20 cm o más de grueso y con el cual regularizaron y dieron buen aspecto a la construcción.

Como consecuencia de este sistema de edificar, en el que toda la estabilidad de la obra dependía únicamente del peso de las losas empleadas como techos de los nichos y como cornisas en los diferentes cuerpos, ya que faltó un amarre efectivo entre las dos distintas partes del edificio, la pirámide aparece en la actualidad bastante destruida, debido a los asentamientos

y dislocamientos que ha sufrido a causa de los movimientos sísmicos que se han efectuado de la época de la construcción a nuestros días, y también, y quizá sea ésta la causa principal de su destrucción, la cantidad de plantas que sobre ellas crecieron en los años en que no se tuvo noticia de su existencia, porque nadie por aquella época se ocupaba de cuidar de las obras de nuestros antepasados, pues los gobiernos de entonces no dieron ninguna importancia a tales monumentos; las plantas al desarrollarse fueron metiendo más y más sus raíces entre las piedras y con ello dislocaron toda la obra facilitando así a otro agente destructor, la lluvia, su trabajo de zapa.

Afortunadamente, los gobiernos de los últimos años, conscientes de su deber, se han preocupado por la conservación y cuidado de nuestros monumentos antiguos, y aunque poco a poco —pues el presupuesto para tales trabajos ha sido siempre reducido— se va atendiendo a

medida que los elementos de trabajo lo permiten, cada una de tales obras. En este año fue posible hacerlo en la que nos ocupa y que es el tema de este informe, si bien es cierto que desde hace algunos años ha sido vigilada y se ha cuidado de su conservación haciéndole lo más urgente: quitar la vegetación nacida sobre ella y evitar nuevamente que se desarrollaran sobre sus muros. En las fotografías que acompaño pueden verse con bastante claridad los aspectos sucesivos que presentaba esta pirámide en los años de 1900 a la fecha en que iniciamos las obras de conservación (fotos 14), (fig. 1).

Hecha la descripción del sistema constructivo de este monumento, y habiendo indicado que ha sufrido asentamientos y dislocaciones en su obra por las razones ya expuestas, no me resta sino agregar que a consecuencia de ello, mucho de sus nichos están desplomados y medio deshechos y algunos destruidos totalmente, así como que su escalera presentaba grandes desni-



● Fig. 5 Fragmento de placa esculpida sacada de entre los escombros (foto 28).



● Fig. 6 Piedra esculpida a manera de estela que representa una mujer cargando a un niño (foto 32).



● Fig. 7 Otro aspecto de la piedra anterior (foto 34).

veles en sus escalones, y desplomes muy notables en sus alfardas, ya muy incompletas (foto 14), (fig. 1).

Por lo dicho se comprenderá que lo más urgente para evitar su total destrucción era quitar a los nichos desplomados y en general, a toda la obra, la sobrecarga que existía en sus pasillos, constituida por la acumulación de tierra y piedras, consecuencia de los derrumbes de las partes superiores, piedras que al caer arrastraron con su peso grandes tramos de los nichos y que seguramente continuarían su obra destructora en caso de no evitarlo, al irse resbalando a medida que la lluvia deslavara las porciones sobre las que quedaron asentadas (foto 14), (fig. 1). Por otra parte, desafortunadamente tales piedras no podían ser repuestas en su sitio original, puesto que al caer, siendo como lo eran, lajas delgadas con relación a su tamaño, se hicieron pedazos, y por lo tanto quedaron inútiles para la obra que, por su modo de construcción, exige que se conserven enteras. Así pues, esos fragmentos de losa fueron quitados y ba-

gados de todos y cada uno de los pasillos, no quedando en la actualidad sobre ellos sino una que otra porción, que por su peso, dada la herramienta con que conté, me impidió el que fuesen bajadas, así como también algunos bloques de piedra con relieves que fueron dejados con toda intención en el lugar en que se encontraban, pues me pareció lo más conveniente por ahora, con la esperanza de que eso fuese un dato para poder saber más tarde dónde y cómo estuvieron colocadas (foto 16), (fig. 2).

Terminado este trabajo, procedí en seguida a quitar todo el escombros que tapaba el primer cuerpo de la pirámide y el arranque de la escalera, y al efectuar esto, se descubrieron bastantes piedras con relieves, fragmentos de losas con bajo relieve y una escultura con relieve redondo, todos los cuales están siendo estudiados por Enrique Juan Palacios, para tratar de saber que es lo que representan (fotos 21, 23 y 28), (figs. 3, 4 y 5), asimismo está estudiando otras que ya existían (fotos 32, 34, 35 y 36), (figs. 6, 7, 8 y 9).

La escultura fue hallada entre el escombros que cubría el ángulo formado por el muro de la alfar-



● Fig. 8 Fragmento de placa esculpida con relieves encontrada en "Casa de Simbrom", más de medio kilómetro al norte de la pirámide (foto 35).

da sur de la escalera y el primer cuerpo de la pirámide, y en el otro lado de la escalera, es decir, en el ángulo de la alfarda norte se encontró también una escultura redonda, sólo que ésta no fue una pieza completa sino un fragmento, que corresponde a la parte inferior, o sea, los pies de una figura semejante. Por desgracia hasta hoy no se han encontrado los fragmentos restantes.

Hago notar el hecho de que a ambos lados de la escalera aparecieron estas esculturas, porque según creo, constituye un dato para deducir la colocación de ellas, la que me parece fue en las plataformas en que terminan las alfardas en su parte superior.

Como al remover el escombros en el ángulo de la alfarda sur de la escalera y el primer cuerpo de la pirámide se quitaba el apoyo que sostenía a las piedras que constituían parte de dicha alfarda, y que como se ve en la foto 5, estaba completamente fuera de plomo, fue indispensable desarmar esa parte de la construcción (foto 43), (fig. 10), lo que se hizo numerando de antemano las piedras que la forman, para poder más tarde rehacerla, colocándolas en el mismo orden, pero ya en su posición original (foto 44), (fig. 11).



● Fig. 9 Otro fragmento de lápida anterior y que corresponde al tocado del personaje que en ella aparece (foto 36).



● Fig. 10 Otro aspecto de la misma (foto 43).

También durante la remoción del escombros que cubría el arranque de la escalera y el primer cuerpo de la pirámide por el lado oriente, fue descubierta una serie de grandes bloques de piedra, tallados en forma de prismas rectangulares de 0.80 x 0.80 x 0.50 m aproximadamente, con una oquedad cilíndrica como de 0.17 m al centro de la cara superior, y que, según mi opinión, se emplearon como portaestandartes o algo por el estilo, dada la posición en que fueron encontrados, y que es la que originalmente tuvieron.

La remoción del tantas veces citado escombros permitió también descubrir el piso, constituido por grandes trozos de piedra laja, cortados a escuadra, que deben haber estado originalmente muy bien juntados, pero que en la actualidad se hallan fuera de nivel y faltando algunos de su sitio.

También me permitió, con el descubrimiento del arranque de las alfardas de la escalera, con-



● Fig. 11 Lado este de la pirámide con alfarda reconstruida y parte de la escalera arreglada (foto 44).

firmar lo que ya había yo dicho hace cinco años, y es que no existía en esta pirámide una triple escalera como se ha hecho aparecer en todas las reconstrucciones de ella, sino que, lo que se ponía como tales a los lados de la escalera central, no era otra cosa que las alfardas de la misma, y que esas alfardas estaban decoradas con pequeños nichos, como se puede comprobar ahora en las fotos 53 y 54 que acompaño. Lo que sí falta saber y hay que averiguar, es si esa decoración se repite en toda la extensión de ellas, o sólo va por tramos. Yo por mi parte creo que fue continuada en toda su longitud y fundo mi opinión en el aspecto de la foto 53 que me parece da la solución.

Otro de los errores que debe ser aclarado y en el que han incurrido algunos autores que han escrito acerca de esta pirámide, es el del número de nichos que hay en cada lado de sus diferente cuerpos, pues hacen aparecer con cuatro al séptimo cuerpo, cuando en realidad tiene cinco, error que proviene del hecho de que el número de nichos en cada cuerpo comenzando por el inferior, disminuye en los siguientes, de tres en tres, a excepción del séptimo en que disminuye únicamente dos, puesto que el primer cuerpo tiene 22, el segundo 19, el tercero 16, el cuarto 13, el quinto 10, el sexto 7, y el séptimo en lugar de tener 4, si continuase la proporción, aparece con 5.

Simultáneamente con los trabajos anteriores, se hizo el del arreglo de la escalera, que como se ve en las fotos 6, 7 y 8 estaba bastante destruida con algunos de sus escalones fuera de su posición, y también con algunos huecos debido a que la piedra correspondiente había desaparecido. A propósito de la falta de piedras en la escalera y demás lugares, tengo que decir y poner así en el conocimiento de usted que mucho se debe a que durante varios años y en distintas épocas, según tuve noticias, se extrajo piedra de este monumento por los habitantes del pueblo de Papantla, para diversos usos, y



● Fig. 12 Aspecto del lado este tal como quedó al finalizar los trabajos en 1934 (foto 50).



● Fig. 13 Bloques de otro tablero en el mismo Juego de Pelota Sur (foto 61).

no fueron únicamente bien cortadas, sino que aún se llevaron relieves, como se puede comprobar por las placas esculpidas que están actualmente empotradas en los muros de la escuela de dicho pueblo.

En el arreglo de la escalera, como en todo el trabajo hecho, procuré seguir el criterio que siempre se ha tenido en la oficina a su digno cargo, de diferenciar claramente la obra de conservación, de las partes originales del monumento, por lo que todas las piedras que habían desaparecido de los escalones fueron sustituidas por mampostería de piedra y mezcla, recubierta, tanto en la parte correspondiente al peralte como a la de la huella, con aplanado de cemento (foto 50), (fig. 12).

Por último, pareciéndome indispensable la reposición de los nichos faltantes y urgente la consolidación de los existentes, parte de la cual considero la reposición antes dicha, procedí a efectuar este último trabajo apuntalando y reforzando convenientemente todas las partes débiles para asegurar su conservación, si no por un tiempo indefinido, sí cuando menos por el indispensable para continuar, en años subsecuentes, los trabajos que sí los pongan en condiciones de durar mu-

chos años más. Como se ve en la foto 13, varios nichos estaban con las losas de sus techos para caer por falta de las laterales de apoyo, y para evitarlo, todas ellas fueron levantadas a su posición natural, valiéndome de gatos y sostenidas con puntales, en tanto se reponen las losas laterales faltantes. Este trabajo se hizo en todos y cada uno de los nichos en que fue necesario. En cuanto a la reposición de los nichos por completo destruidos, quiero hacer notar que para ello conté con toda clase de datos, pues a más de existir un fragmento de uno de los cuerpos con sus partes originales en buen estado de conservación, lo que me permitió



● Fig. 14 Aspecto de uno de los tableros casi reconstruido en el Juego de Pelota Sur (foto 63).



● Fig. 15 Juego de Pelota Norte (marcado con una flecha) y montículos ya desmontados frente a la pirámide (foto 73).

medir con exactitud todos sus elementos, se cuenta también en todos los casos con las piedras del arranque de esos nichos, que afortunadamente están aún en su sitio, así que no se tiene ni duda de la posición real de ellos en cada caso, y con los alineamientos y niveles de los nichos contiguos, se completan todos los datos que hacen factible su reposición sin temor ni duda alguna. Teniendo en cuenta todo esto, emprendí el trabajo de rehacer los nichos faltantes en la parte norte del primer cuerpo de la fachada oriente de la pirámide, procurando, como ya dije, diferenciar la parte repuesta de la del resto de la obra, para lo cual, los pilares que limitan los nichos, así como la parte correspondiente a las dos losas de canto que sostienen las del techo, fueron ejecutados con mampostería de piedra y mezcla en lugar de reponer la piedra cortada y las losas de canto como aparecen en los nichos originales. Se re-



● Fig. 16 Aspecto de los edificios llamados Tajín Chico, antes de los trabajos (foto 74).

pusieron así seis de los ocho nichos que forman este lado.

Tales fueron los trabajos efectuados durante esta pequeña temporada en el monumento que nos ocupa, y que hasta la fecha aparece como principal de una extensa zona formada por muy diversas construcciones, algunas de las cuales están actualmente en forma de montículos y otras tienen pequeñas porciones de construcción aparente. Pertenecen a estas últimas los edificios llamados El Tajín Chico, El Juego de Pelota Norte, El Juego de Pelota Sur, Los Quesos, Los Nichos, entre otros, todos ellos muy importantes y por lo tanto es indispensable su conservación por lo cual también en ellos ejecuté las obras más urgentes que enseguida expongo:

Juego de Pelota Sur. Se le llama así a un sistema formado por tres edificios colocados en forma de U. En estos edificios están a la vista algunas porciones de su construcción y el resto en forma de montículo. La parte descubierta la constituyen dos muros paralelos construidos con grandes sillares de piedra cortada puesta en hileras horizontales, cuatro en total, que alcanzan una altura de 2 m aproximadamente. Estos muros son verticales y lisos, a excepción de sus extremos, donde existen tableros con bajorrelieve, uno en cada extremo. Estos tableros tenían caídas las piedras que los forman que por fortuna están aún enteras (foto 61), (fig. 13).

El trabajo aquí ejecutado consistió en armar los tableros y desmontar en su totalidad el resto de estos edificios (foto 63), (fig. 14).

Como puede verse en el croquis 2, en la parte posterior de uno de los edificios de este grupo, hice una pequeña exploración para averiguar hasta donde se extendía dicho monumento y evitar que fuese destruida alguna parte de él al limpiar de escombros la pirámide, habiendo descubierto por medio de ella, la alfarda y algunos escalones de una escalinata por el lado norte, y un fragmento, del segundo cuerpo de una plataforma por el poniente.



● Fig. 17 Detalle de los relieves en bloques de Los Quesos (foto 83).

Juego de Pelota Norte. Sistema de edificios análogo al anterior. Fueron totalmente limpiados de vegetación (foto 73), (fig. 15).

Hago notar que las designaciones de estos edificios como Juegos de Pelota, las pongo así por ser los nombres con que actualmente se les conoce, pero creo faltan investigaciones que confirmen si realmente tuvieron ese empleo.

Tajín Chico. Se le quitó toda la vegetación que lo cubría, así como la que crecía sobre los montículos cercanos, según se puede ver en las foto 74 (fig. 16).

La foto 78 muestra el aspecto en que actualmente se halla la parte superior de uno de los edificios de este grupo y que como se ve ha sido destruida por las raíces de los árboles que en ella crecieron.

Los Quesos. Se desmontó en su totalidad este monumento, que debe su nombre a la existencia de varios de bloques cilíndricos de piedra que tienen un espesor que varía entre 40 y 15 cm y un diámetro aproximado de 80 cm, y presentan bajorrelieves en su cara cilíndrica.

Estos bloques son parte de dos columnas (creo yo que no eran más) pertenecientes a un pórtico que existió en este edificio (foto 83), (fig. 17).

Además fueron desmontados varios de los montículos que existen al oriente de la pirámide como puede verse por las fotos 73 y 85 a 88 y son los que aparecen en el croquis 2, que abarca únicamente la parte de la Zona Arqueológica del Tajín, en la cual se ejecutaron trabajos en esta temporada. La foto 89 muestra el desmonte del edificio que aparece más al norte en el croquis 2 el que nos fue mostrado por el guardián Erasmo Rodríguez y que Enrique Juan Palacios cree que es el Juego de Pelota.

Para dar por terminado este informe, no me resta sino poner en su conocimiento que la situación relativa de los edificios que aparecen en el croquis 2, me fue posible obtenerla gracias a la galantería del ingeniero Ceretti, de la compañía Aerofoto, quien bondadosamente me facilitó sus aparatos y aun el trabajo personal de los ingenieros Madera y Gutiérrez que estaban a sus órdenes.

Protesto a usted las seguridades de mi atenta consideración y respeto.

El Topógrafo de 1^a.
Agustín García V.

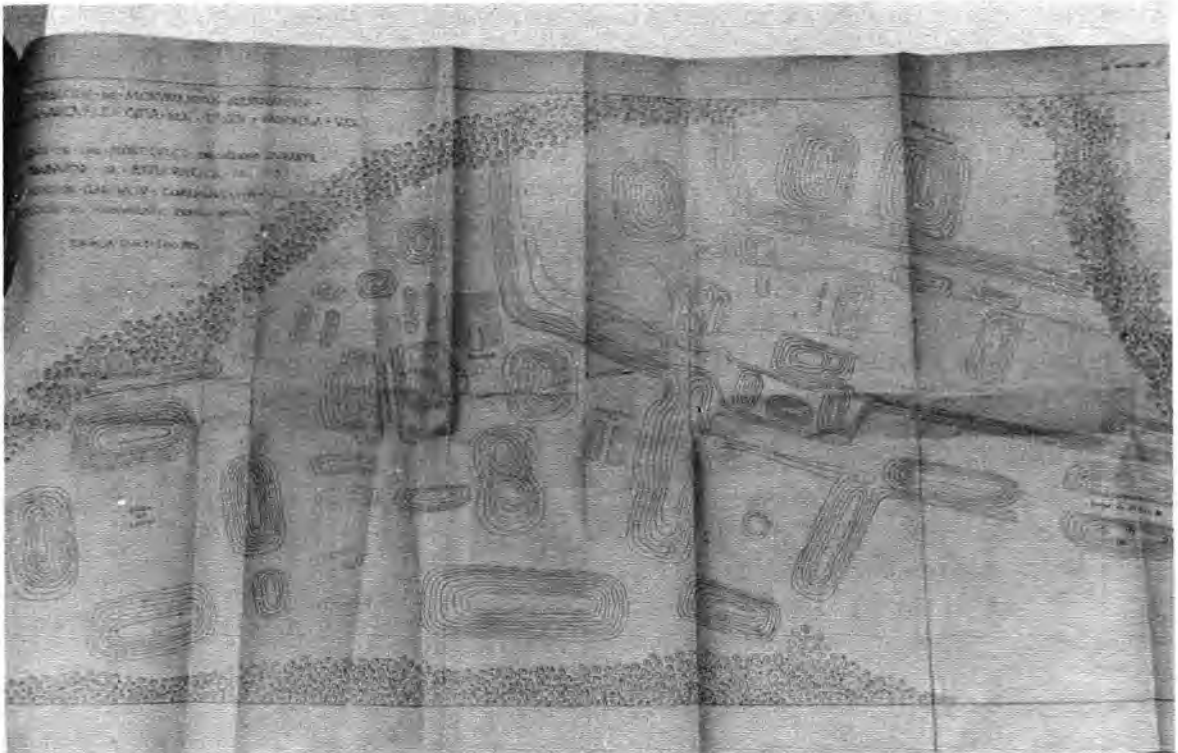
Descubrimiento de la Zona Arqueológica del Tajín (1935)

*Agustín García Vega,
topógrafo de la Oficina
de Monumentos Prehispánicos*

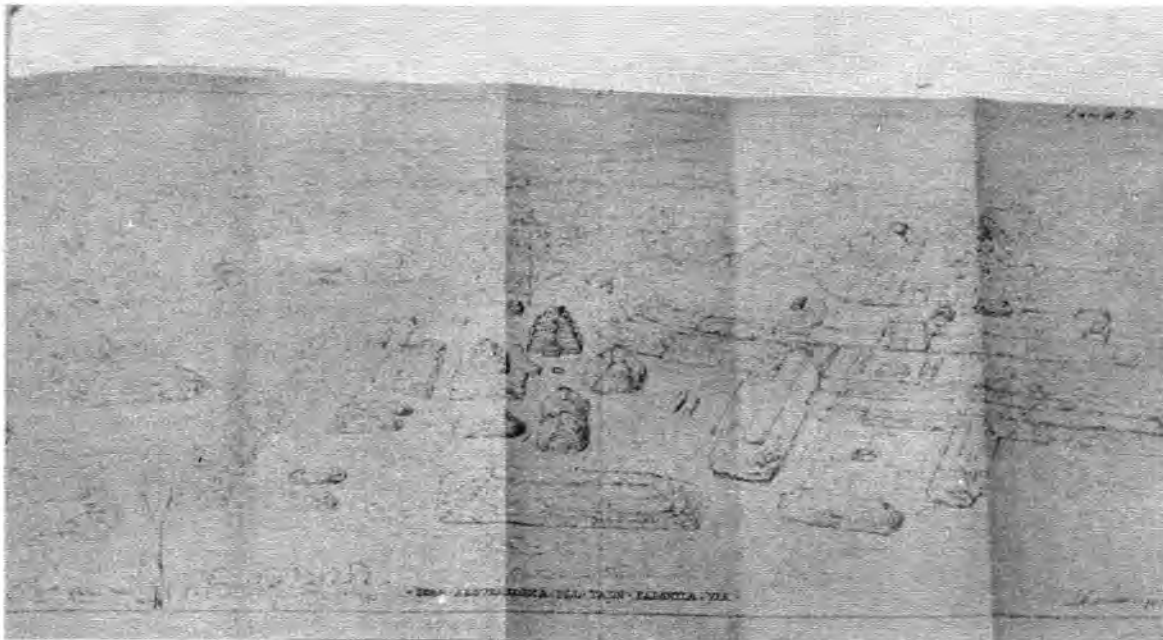
Con fecha 22 del pasado mes de febrero, salí para Papantla, estado de Veracruz, a fin de comenzar los trabajos de conservación y consolidación de la Pirámide del Tajín, para los cuales en el presente año se dedicaron por la Oficina de Monumentos Prehispánicos las cantidades siguientes: \$4 500 para mano de obra; \$1 500 para la adquisición de materiales y \$175 para la compra de herramientas, además de \$100 para gastos menores y \$100 para material de fotografía, así como \$250 para fletes de materiales y herramientas que tenía que llevar de lugares lejanos, pues la Congregación del Tajín, pueblo en cuyos terrenos se encuentra la pirámide de este nombre, es un poblado pequeño que carece de toda clase de medios para el trabajo, y Papantla, la población más cercana, queda a

más de 9 km distante, no existiendo tampoco en su mercado, ni los materiales ni las herramientas que me eran indispensables y por ello me vi precisado a importar desde el pueblo de Veracruz las carretillas, barretas y cemento indispensables para el trabajo.

Con fecha 25 del mismo mes de febrero, dieron principio estos trabajos, para los cuales no pude contar con un personal competente, no digo ya en esta clase de trabajo cuya índole misma exige cierto grado de experiencia y conocimientos, pero ni siquiera en el de albañilería y carpintería, pues tanto los albañiles como los carpinteros de la región desconocen sus oficios, y su trabajo es sumamente deficiente, por lo cual no logré de ellos, desde luego, el rendimiento que deseaba y pude haber obtenido, de no tropezar con esas dificultades. Sin embargo, con paciencia y buena voluntad logré hacer que el trabajo se encarrilara, y ya para fines de la temporada se trabajó mejor, pues los albañiles y peones fueron adquiriendo la práctica ne-



© Fig. 1 Croquis de los montículos encontrados durante los trabajos de exploración en 1935 (lámina 1).



© Fig. 2 Zona Arqueológica del Tajín, Papantla, Veracruz (lámina 2).

cesaria en esta clase de trabajos, que exigen mucho cuidado, para no destruir, por falta de experiencia, pequeños vestigios de construcción, que muchas veces son los que ministran el dato indispensable para el conocimiento de la obra total.

Vencidas estas dificultades, ya pude dedicar mi actividad personal a asuntos como la medición de perfiles de los edificios, reconstrucción de esculturas fragmentadas y levantamientos de planos.

La Pirámide del Tajín estaba situada entre un verdadero bosque, y por mucho tiempo fue considerada como un monumento aislado. En marzo de 1929 fui comisionado a Papantla con el fin de hacer un presupuesto para los trabajos que ahora se ejecutan, pues ya desde esa época la Dirección de Arqueología (llamada ahora de Monumentos Prehispánicos) deseaba fuera debidamente atendido este monumento, que entonces se creía único, pero por falta de elementos, dado lo bajo del presupuesto anual con que siempre ha contado dicha oficina, no fue posible hacerlos, puesto que para ello contaba únicamente con la suma de \$5 000; y al hacer mi visita a la pirámide con este fin, pude dar-

me cuenta que no era como se creía, un edificio aislado, sino que formaba parte de una extensa y tal vez interesantísima zona, y así lo hice notar al rendir mis informes a la Dirección antes dicha, por eso ahora, aun cuando la misión principal que me llevó a estos trabajos fue la consolidación de la pirámide y a ello dediqué de un modo principal mis esfuerzos, creí que también era indispensable que la Oficina de Monumentos Prehispánicos y todas aquellas personas que se interesan por la ciencia de la Arqueología, conociesen cuál es la extensión y la impor-



© Fig. 3 Aspecto que presentaba la Pirámide del Tajín antes de los trabajos (foto 1).



● Fig. 4 Aspecto de la pirámide de los trabajos de 1935 (foto 2).

tancia de los monumentos que aún quedan en la región y forman con la pirámide lo que bien pudiera ser llamada “La Ciudad Arqueológica del Tajín”, por tanto procedí a efectuar un desmonte de toda esa zona, habiendo tirado árboles en este año en una extensión aproximada de 32 ha, o sea, la superficie de un cuadrilátero de 800 por 400 m por lado, que, aun cuando no es la totalidad de la zona de monumentos, sí es ya la mayor parte, o cuando menos, la principal de ella.

En el croquis y perspectiva adjuntos láminas 1 y 2 (figs. 1 y 2) se podrán ver: *I*) cual es la zona desmontada y los monumentos que abarca, así como la forma y disposición de ellos; *II*) que están arreglados con un cierto plan formando plazas y sujetos a ejes dominantes, estando algunos de ellos colocados sobre plataformas escalonadas, lo que hace aumentar grandemente su



● Fig. 5 Aspecto de la construcción norte del Juego de Pelota después de los trabajos de 1935 (foto 8).

monumentalidad; *III*) que el número de construcciones es bastante grande, pues se pueden contar en sólo esta zona más de 45 monumentos; y *IV*) que aún falta por desmontar una extensión mayor para tener idea completa de cómo fue esta gran ciudad.

Desafortunadamente no me fue posible dejar absolutamente limpia toda la zona desmontada, pues siendo los terrenos en que están los edificios, de propiedad particular (en tanto no se cumplan los requisitos que la ley de la materia señala para que pasen a ser propiedad federal), tuve que convencer primero a los indígenas dueños de las parcelas afectadas, de la importancia de estos trabajos para que accedieran a permitir ese desmonte, y no sólo se me permitió, sino que aun los mismos dueños se presentaron a trabajar como peones para efectuarlos, pero como la madera era suya, quedó toda a su disposición, por lo que no fue quitada, y quedó allí en tanto pueda ser vendida o aprovechada en alguna forma por sus legítimos dueños, lo cual, espero, se efectuará en poco tiempo y ya para el año entrante quedará completamente limpia.

Pasaré ahora a tratar del trabajo ejecutado en la pirámide. Lo primero que hice al llegar fue una inspección cuidadosa de todos los nichos que habían quedado conservados de una manera provisional el año anterior por medio de puntales, encontrando que todos estaban en perfecto estado, y había sido un buen medio para evitar su destrucción, por lo cual también se utilizó durante la temporada actual, en que se dejaron apuntalados todos aquellos lugares que por falta de tiempo y de elementos no fueron restaurados durante esos trabajos. En seguida procedí a organizar mis actividades para poder continuar la consolidación de la pirámide y el arreglo y limpia de algunos otros edificios.

Organizados ya en los trabajos, se continuó la reposición de los nichos derrumbados, reposición que se hizo utilizando su mismo material, el cual apareció entre los escombros al ser retirados éstos, aunque desafortunadamente no en

su estado original, pues gran parte de esos materiales, que consisten en losas de piedra, se encontraron fragmentados, pero pudieron ser utilizados y repuestos en su sitio.

Debido a los movimientos y asentamientos que ha sufrido la pirámide a través del tiempo, por causas muy diversas (sismos, vegetaciones, lluvias, etcétera), su obra aparecía con grandes cuarteaduras en diferentes partes de ella, así como con oquedades producidas por los visitantes curiosos que tratando de ver su interior arrancaron el material de construcción. Dichas oquedades y cuarteaduras fueron rellenadas y amarradas en forma conveniente, dándole a la obra, además de su aspecto original, una estabilidad mayor, y para evitar que el agua de lluvia pudiera seguir causando daños en esta construcción, fueron juntadas debidamente todas las piedras de taludes y almohadillados por medio de rejones con cemento, estando ya casi terminado este trabajo en toda la pirámide.

Se hizo la reconstrucción de uno de los grupos de nichos que ornamentan la escalera. Este grupo fue hecho en su totalidad con cemento aparente, y así quedó de un modo provisional, pues en temporadas posteriores, en las que espero que se contará con mayores elementos, se colocarán en su lugar los grandes bloques de piedra que la formaban y que ahora no fue posible debido a su gran peso, y a la falta de herramienta indispensable para poder levantarlos. Con todos estos trabajos, el aspecto y estabilidad de la pirámide han mejorado mucho como podrá verse en las fotos 1 y 2 (figs. 3 y 4).

Con el fin de limpiar y arreglar debidamente la pequeña plaza del frente de la pirámide se retiraron todas las piedras y escombros que en ella existían, dejando al descubierto un pequeño altar o adoratorio al centro de ella, el que desafortunadamente está en muy malas condiciones de conservación, y creo muy difícil saber, con lo que conocemos hasta ahora, cuál fue su forma original. En él se arreglaron hasta donde fue posible sus elementos. También al hacer esta limpia en la plaza, se puso al descu-



● Fig. 6 Parte saliente o "altar" en la escalinata descubierta en la región norte del Juego de Pelota (foto 9).

bierto parte de uno de los edificios que dan hacia ella y que la limitan por el lado sur, que no es otra cosa que la construcción norte del Juego de Pelota más importante de la región, que está situado al sur de la zona, el que por su modo de distribución es muy semejante al de Chichén Itzá en Yucatán.



● Fig. 7 Reconstrucción de la lápida hasta donde permiten los fragmentos encontrados (foto 13).



● Fig. 8 Otro tablero con bajorrelieves en el Juego de Pelota (foto 14).

La región descubierta de este edificio como puede verse en las fotos 3 a 8 (foto 8, fig. 5), no es sino una pequeña parte de la plataforma sobre la que descansa el Trono del Rey o sacerdote que presidía la ceremonia del Juego de Pelota, y la escalinata que da acceso a ella, que está situada en la parte media. Esta escalinata presenta la particularidad de tener adosada en su parte central una pequeña construcción saliente, que la divide en dos porciones, de la cual no se encontró más que la región inferior formada por dos bloques de piedra que llevaban esculpidos en la cara del frente relieves de entrelaces, y al parecer cuerpos y cabezas de serpientes emplumadas (foto 9), (fig. 6).



● Fig. 9 Otro de los tableros con bajorrelieves en el Juego de Pelota, que también quedó repuesto. (foto 6)

Entre los escombros del ángulo noroeste de esta plataforma encontré huesos humanos (parte del cráneo, maxilar inferior, costillas, vértebras, etcétera) y fragmentos de una lápida esculpida con bajorrelieves muy hermosos por su fina factura, y de la que por desgracia no fue posible hallar todos los pedazos para poderla reconstruir totalmente (foto 13), (fig. 7).

Estando caídos los grandes sillares esculpidos que decoran los extremos de los muros verticales paralelos que forman parte principal de dicho Juego de Pelota, procedí a colocarlos nuevamente en su sitio original, logrando rehacer completamente dos de los cuatro tableros (fotos 14 y 16), (figs. 8 y 9), con mucho trabajo, hubo pues que levantar un bloque de piedra de más de tres y media toneladas, y carecía, repito, de lo necesario para elevar esa clase de pesos, pero ayudado con poleas y palancas, después de intentarlo tres veces, pues las poleas se rompían, se logró por fin colocar dicho bloque en su sitio.

Otros de los edificios que empezaron a ser arreglados fueron los del grupo llamado El Tajín Chico y el de Las Columnas. En los primeros se procedió a quitar todo el escombros que cubría más de la mitad de ellos, como podrá ver-



● Fig. 10 Bloques de piedra esculpidos y partes de fustes de columnas en el edificio Las Columnas (foto 21).

se en las fotos 18 a 20 con el fin de recoger todo el material que existía entre esos escombros para que más tarde pueda ser colocado en el lugar que ocupó originalmente, y también para poder hacer las mediciones indispensables para los dibujos de perfiles que acompaño. Por lo que se refiere al edificio de Las Columnas, la que ahora se hizo fue una requisa de todas las piedras de los fustes de columnas que existen entre el es-

combro, a fin de poder rehacerlas, puesto que son de una gran importancia porque están esculpidas con muy hermosos bajorrelieves, que son sin duda inscripciones históricas, cronológicas o religiosas del pueblo que las ejecutó. Desafortunadamente en este año no me fue posible dibujar los motivos que ornamentan esos fustes, por el poco tiempo que tuve para otros trabajos que no fuesen la vigilancia y dirección de las obras; lo



● Fig. 11 Piedras labradas de fustes de columnas, en el edificio que he llamado de Las Columnas (foto 22).



● Fig. 12 Fragmento de escultura descubierto (foto 27).

único que hice fue tomar algunas fotografías de ellos que adjunto en este trabajo (fotos 21 y 22), (figs. 10 y 11) y en las que podrá verse la importancia tan grande que tienen y la necesidad de procurar su reconstrucción, la cual no se intentó desde luego por las razones antes dichas, de falta de tiempo y herramientas.

Además de estos fustes de columnas esculpidas, existe en estas ruinas gran número de otras esculturas en bajorrelieve, algunas de las cuales parece que formaron parte de frisos, tal vez unas pertenecientes a la decoración de la pirámide, y otras, a la de pequeños altares o adoratorios tales como el señalado antes en el centro de la plaza de la misma pirámide (foto 27), (fig. 12). Se encuentran también, en buen número, placas o lápidas esculpidas, con representaciones y estilizaciones muy variadas, pero



● Fig. 13 Fragmento de lápida esculpida (foto 31).

todas, sin excepción, acusan el grado tan avanzado que alcanzaron los artífices que las ejecutaron en el arte de esculpir la piedra y en la concepción y composición artísticas (fotos 31 y 34), (figs. 13 y 14). Entre estas lápidas presento una fragmentada, pero que casi logré reconstruir en su totalidad, recogiendo sus porciones en diferentes lugares de la zona.

Otra de las grandes dificultades con las que he tropezado es la falta de agua para el trabajo y para beber, por lo cual procedí a la perforación de un pozo, habiendo hecho uno de 1.50 m de diámetro más o menos con una profundidad de 7 m, sin lograr aún sacar agua, pero en temporadas posteriores espero poder continuar su perforación hasta que tengamos agua a mano, para evitar el tener que llevarla desde el arroyo, que a más de estar lejano no siempre la tiene.



● Fig. 14 Lápida casi totalmente reconstruida por el autor de los trabajos de exploración (foto 34).

No creo ocioso el decir aquí que para todo ese trabajo no conté con otros útiles que diez palas, diez zapapicos, cinco hachas, cuatro barras, seis carretillas y dos garruchas pequeñas para una tonelada, que es toda la herramienta que he podido adquirir hasta hoy con el dinero que se ha dado en dos años para ella, y que, el promedio de peones que trabajaron en esta temporada que cubrió un plazo de trece semanas, fue de 30, con seis albañiles durante nueve semanas solamente.

Como un complemento a este pequeño trabajo, que no tiene mayor interés científico que el descubrimiento de un nuevo y muy importante campo de investigación, que seguramente está llamado a dar insospechadas luces en la historia y cultura de los pueblos indígenas del México precolonial, me permitiré agregar dos noticias que rectificarán datos publicados respecto a la Pirámide del Tajín. Uno de ellos se relaciona con el número de escaleras que existen en esta construcción, la cual aparece representada en dibujos y maquetas de algunos autores, con tres escalinatas, siendo que en realidad

en ella no existe sino una solamente. Este error provino de la confusión que hicieron tales autores al pensar que los restos de las alfardas de esa única escalera constituyeron a su vez otros elementos de la misma índole, y fue así que hicieron sus dibujos o maquetas con tres escaleras, cuando no existen, repito, sino restos de una sola con amplias alfardas laterales que estaban decoradas con pequeños nichos,



● Fig. 15 Uno de los tableros con bajorrelieves del Juego de Pelota Sur, al fondo, la pirámide (foto 50).



● Fig. 16 Escalinata descubierta en el edificio norte del grupo llamado Tajín Chico, 1934-1935 (foto 55).

según puede deducirse de lo que aún se conserva en el arranque de ellas.

El segundo dato erróneo que ha sido publicado es el relativo al número de nichos que decoran esta interesante construcción. Algunos autores han dicho que son 365 repartidos en la siguiente forma: 22 nichos por lado en el primer cuerpo; 19 por lado en el segundo; 16 en cada lado del tercer cuerpo; trece en los del cuarto; diez en los del quinto; siete en los lados del sexto y cuatro en los del último o séptimo, los cuales hacen un total de 360, al cual, agregados los cinco grupos de nichos que decoran la escalera, da el número de días del año: 365, pero esta cuenta no es exacta puesto que en el séptimo cuerpo no existen cuatro nichos por lado, sino cinco. Con lo que falla la cuenta y también la regla que dio motivo a esta confusión, o sea: la disminución de tres nichos en cada lado de los cuerpos a medida que éstos ascienden en rango y disminuyen en longitud.

Con esto, no quiero afirmar que la idea primordial a este respecto esté totalmente descaminada, únicamente hago notar el hecho para que sea tomado en cuenta en estudios posteriores (fotos 50, 55 y 58), (figs. 15, 16 y 17).



● Fig. 17 Aspecto de una parte de la Zona Arqueológica del Tajín desmontada en 1935 (foto 58).

Comentarios sobre los trabajos en El Tajín del ingeniero Agustín García Vega

*Ponciano Ortiz Ceballos**

El ingeniero topógrafo "A" Agustín García Vega, uno de los pioneros de la arqueología veracruzana con el que se inician los trabajos metodológicos en El Tajín (Ortiz, 1987), efectuó varias temporadas de campo en esa zona y los resultados de 1934 a 1938 los dio a conocer en una ponencia presentada en el xxvii Congreso Internacional de Americanistas (1939).

Después de trabajar en El Tajín, colaboró con Juan Valenzuela en sus exploraciones en la región de Los Tuxtlas (1945) y elaboró los primeros croquis de los interesantes sitios de Matacapán, Isla de Agaltepec en Catemaco y Matacanela. Sobre su participación informó en un reporte a Monumentos Prehispánicos del INAH (1938).

En 1929 se le comisionó para hacer una visita al Tajín con la finalidad de elaborar un presupuesto para atender la pirámide de los nichos, lamentablemente sólo logró obtener cinco mil pesos, cantidad que consideró insuficiente para iniciar dichos trabajos. Hasta 1934 obtuvo más recursos, pero aún muy limitados, y al respecto señala en su reporte de 1935:

No creo ocioso decir aquí que para todo este trabajo no conté con otros útiles que diez palas, diez zapapicos, cinco hachas, cuatro barretas, seis carretillas y dos garruchas pequeñas para una tonelada, que es toda la herramienta que he podido adquirir hasta hoy con el dinero que me han dado en dos años para ello.

Esta cita, un tanto de queja y anécdota es interesante, pues al fin de cuentas hasta la fecha tenemos el mismo problema en la mayoría de los proyectos: escasez de recursos económicos para la investigación, así no resulta difícil imaginar las penurias y milagros que García Vega tuvo que hacer en una época de casi total incomunicación.

En todos los informes se aprecia su preocupación por efectuar un estudio sistemático y detallado; a pesar de no tener una formación de arqueólogo, siempre se preocupó por diferenciar las secciones restauradas de aquellos elementos arquitectónicos restituidos, lo cual se permite sólo cuando se cuenta con la suficiente información, como lo indica en el caso de los nichos.

En la temporada de 1934 informa que su primer actividad fue efectuar un estudio detallado del sistema de construcción de la pirámide, con el fin de planificar la intervención, y hace una descripción del estado de la pirámide, su plan de trabajo y las intervenciones que realizó.

Concluye que los arquitectos de la pirámide quizá cometieron un error arquitectónico en especial con la construcción de los nichos.

Como consecuencia de este sistema de edificar, en el que toda la estabilidad de la obra dependía únicamente del peso de las losas empleadas como techos en los nichos y como cornisas en los diferentes cuerpos ya que faltó un amarre efectivo entre las dos distintas partes del edificio, la pirámide aparece en la actualidad bastante destruida.

Ello —apunta— aunado a los movimientos sísmicos, la lluvia y la vegetación.

En esa temporada prácticamente limpió la pirámide del escombro para quitar el peso a los cuerpos, taludes y cornisas, así como la escalera, donde localizó importantes monumentos con bajorrelieves, dos esculturas y varios portaestandartes en los costados y al frente de las alfardas y que después estudió E. Juan Palacios (1936). Una aportación valiosa de su trabajo fue la aclaración de que el edificio contó con una sola escalinata y no con tres como lo habían dibujado y anotado anteriores investigadores. También aclara otro error que se continuó como un "mito", referente al número de nichos y su asociación calendárica, pues según él, éstos no eran 365 sino 369, ya que el séptimo cuerpo no tuvo cuatro nichos por lado sino cinco, al respecto vuelve hacer hincapié en su informe de 1935, año en que inició actividades básicamente de

*Instituto de Antropología de la Universidad Veracruzana

limpieza en los Juegos de Pelota Norte y Sur, en El Tajín Chico y en Los Quesos.

Su informe de 1935 que denomina “Descubrimiento de la zona arqueológica del Tajín” es también interesante. Comienza otra vez lamentándose entre líneas por la cantidad asignada; ese año contó con 6 625 pesos y dedicó gran parte de su esfuerzo y recursos a desmontar la zona, cubriendo una extensión de 32 hectáreas con la finalidad de poder apreciar en toda su magnitud la “Ciudad Arqueológica del Tajín”, lo que le permitió observar más de 45 estructuras relevantes.

Continuó con la restauración de la pirámide con atención especial a los nichos y la escalinata, y procuró dar mayor estabilidad a la pirámide, rellenando cuarteaduras y oquedades. Limpió la plaza, y descubrió un pequeño adoratorio y la plataforma norte del Juego de Pelota Sur, localizando en la limpieza varias lápidas con relieves y fragmentos de huesos humanos. Asimismo, arregló dos de los tableros de ese Juego de Pelota y comenzó a intervenir los monumentos del Tajín Chico y el Templo de las Columnas, pero básicamente removió el escombros y reunió los fustes de las columnas labradas, donde localizó varios fragmentos de frisos labrados.

En la temporada de 1936 continuó con los trabajos en la pirámide y en otras áreas, pero dedicó tiempo especial para dibujar los relieves con la ayuda de Mateo Saldaña, también realizó un levantamiento más detallado de los edificios en compañía de Wilfrido Du Solier, quien llevó a cabo las primeras exploraciones estratigráficas y el estudio de la cerámica que continúa siendo básico hasta la fecha, pues fue hasta 1972 cuando la arqueóloga Paula Krotser volvió a estudiar la cerámica, pues ni García Payón ni las recientes exploraciones han puesto suficiente énfasis en este importante aspecto. En 1937 García de Vega dedicó más tiempo a la exploración del Templo de las Columnas.

Su informe de 1938 (que se publicará en el siguiente número de *Arqueología*) se refiere a las

intervenciones de restauración que realizó en la Pirámide de los Nichos, en el Juego de Pelota Sur, el Edificio de las Columnas y en el llamado Tajín Chico. Hace notar y se queja otra vez con insistencia, de la falta de vigilancia y del personal necesario para una limpieza permanente del sitio. Tan sólo para volver a desmontar la maleza requirió de 40 hombres durante cuatro semanas.

La falta de vigilancia —aparentemente en esos años había sólo un guardián— provocó la destrucción y pérdida de valiosos elementos arquitectónicos, como molduras de estuco, grecas, nichos, etcétera, así como pinturas al fresco, sobre todo de los edificios del Tajín Chico.

En la Pirámide de los Nichos se concretó a dar mantenimiento, mientras que en el Juego de Pelota removió el escombros de la cancha tratando de alcanzar el piso, el cual, dice, se encontraba muy destruido, por lo que sólo llegó hasta el arranque de los muros, preparó los drenes necesarios para captar el agua de lluvia y por falta de tiempo no logró dismantelar los muros y nivelarlos como era su intención, por lo que sólo dejó preparado el terreno para la siguiente temporada.

Señala García Vega: “al emprender estos trabajos además del deseo de la mejor vista de estos monumentos, cosa secundaria en estos estudios, nos guía el interés principal de ejecutar la completa exploración del sistema (constructivo) a fin de conocer su forma general...”. Es decir, que su principal interés era la investigación y el conocimiento científico del sitio.

Es además interesante notar que el autor externa su preocupación en efectuar, más que una reconstrucción, la restauración cabal de los elementos arquitectónicos y la consolidación inmediata de “todas y cada una de las partes que se van descubriendo”.

Nos informa que los dibujos de los tableros del Juego de Pelota los realizó Agustín Villagra y sería de sumo interés buscar en los archivos del

INAH este trabajo para revisar su calidad, y de estar inéditos, buscar su publicación.

Durante esa época era común asignarle al Tajín y a otros sitios un origen Tolteca de lo cual disiente García Vega, pues observa que sus elementos culturales son muy diferentes, por lo que sugiere darle otro nombre, si no se quiere conservar el de Cultura Totonaca y sobre todo efectuar investigaciones más detalladas.

Al respecto, aún hoy día los especialistas no se han puesto de acuerdo respecto a la filiación étnica y cultural de El Tajín. El maestro García Payón mantuvo una posición sobre su origen Totonaco, pero la mayoría de las veces se refiere a la Cultura del Tajín, aunque otras expresa dudas por la fuerte presencia de elementos Huastecos en la cerámica. Recientemente, Wilkerson (1972) afirmó que El Tajín no es Totonaco sino Huasteco, pero sus datos derivan de estudios en la cuenca baja del río Tecolutla. Sin embargo, Brueggemann, quien dirigió las más recientes y amplias exploraciones, con abundantes recursos económicos, no está de acuerdo sobre ese punto.

Los trabajos se concentraron en la exploración del Tajín Chico, intervino los edificios que él denominó A, que destaca por sus "muros verticales decorados espléndidamente con bellas grecas de un arreglo bastante original" y considera importante observar estos detalles, pues permiten diferenciar las culturas. De los sistemas constructivos utilizados en el Edificio B, en especial los del "recinto", destaca la descripción de los grandes espacios cubiertos por techos planos o losas; caso único en Mesoamérica.

Comenta García Vega:

Creo que están constituidos por losas de un concreto formado por cal como aglutinante y haciendo las veces del cemento en el concreto ahora usado, arena de piedra pómez en lugar de la arena de mina de hoy y como confitillo piedra pómez de un tamaño mucho mayor que las pequeñas piedras ahora empleadas. Dichas losas eran soportadas directamente por muros y pilares, sin ninguna trabe de madera u otro material.

Al respecto García Payón sería muy insistente en sus clases y escritos, pues según él se trata de un logro arquitectónico que no se repitió en ninguna otra región de Mesoamérica, ni aun en la zona maya.

Acerca del llamado Edificio C, destaca su ornamentación a base de grecas en relieve ejecutadas con lajas recubiertas de estuco y con pinturas superpuestas hasta de cuatro delgados aplanados.

En general, su descripción arquitectónica es detallada, si bien le quedan dudas sobre la funcionalidad, debido a que no logró explorarlas completamente. Sin embargo, hubiera sido interesante que incluyera los dibujos de las plantas de los edificios y alzadas o fachadas, para una mejor comprensión de los elementos descritos y sus avances en la exploración.

Al final de este informe nos promete un estudio detallado debidamente ilustrado de todo lo explorado hasta hoy, pero desconozco si lo realizó.

Bibliografía

- Brueggemann, Juergen, Sara Ladrón de Guevara y Juan Sánchez Bonilla
1992. *Tajín*, México, Citybank.
- García Vega, Agustín
1939. "Exploraciones en El Tajín, temporadas 1934 a 1938", en *XXVII Congreso Internacional de Americanistas*, t. II, México, pp. 78-87.
- 1938. *Informe de los Trabajos Preliminares Llevados a cabo en la Región de Los Tuxtlas, Veracruz*, Archivo de Monumentos Prehispánicos, INAH, México, exp. 102.
- Ortiz Ceballos, Ponciano
1987. "Las investigaciones arqueológicas en el estado de Veracruz", en *La Palabra y el Hombre*, nueva época, octubre-diciembre de 1987, Xalapa, Universidad Veracruzana, pp. 57-95.
- Palacios, E. y J. Meyer
1932. *La Ciudad Arqueológica de El Tajín: sus Revelaciones*, México, Biblioteca de Estudios Históricos y Arqueológicos Mexicanos.

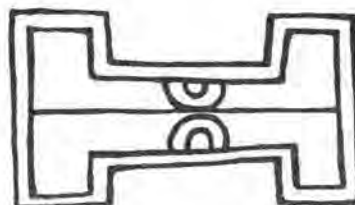
•Valenzuela, Juan

1945. "Las exploraciones efectuadas en Los Tuxtles, Veracruz", en *Anales del Museo Nacional de México*, t. III, 5a. época, México, pp. 83-107.

1945. "La segunda temporada de exploraciones en la región de Los Tuxtles, Veracruz", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, t. I, México.

•Wilkerson, S. y K. Jeffrey

1972. *Etnogenesis of the Huastec and Totonac: early Cultures of North-Central Veracruz at Santa Luisa Mexico*, tesis de doctorado, Tulane University.



noticias de reuniones

Primera Mesa Redonda de Teotihuacan

“Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos”

*María Elena Gallut**

Del 10 al 14 de febrero del presente año, el Centro de Estudios Teotihuacanos del Instituto Nacional de Antropología e Historia, en coordinación con el Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE) de la UNAM, llevó a cabo la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan, con el tema “Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos”.

La propuesta de realizar una reunión que agrupara a especialistas, no sólo de la cultura teotihuacana, sino a otros que han avanzado sus trabajos con el afán de comprender la presencia de Teotihuacan en otras sociedades, tuvo como antecedente el proyecto “La Pintura Mural Prehispánica en México”, iniciado hace más de nueve años por el IIE, coordinado por la doctora Beatriz de la Fuente. Este proyecto publicó en dos tomos el acervo de pinturas murales de Teotihuacan, volumen que despertó gran interés.

A la luz de la nueva información, Beatriz de la Fuente y Saburo Sugiyama, de la Universidad Estatal de Arizona, consideraron que los nuevos datos debían discutirse. La licenciada María Teresa Franco, directora general del INAH, compartió esta inquietud y tuvo la idea de conver-

tirla en la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan, cuya organización académica estuvo a cargo de la doctora Beatriz de la Fuente, la maestra María Elena Ruiz Gallut, el doctor Saburo Sugiyama y el maestro Rubén Cabrera.

Antecedentes de este evento son la XI Mesa Redonda que la Sociedad Mexicana de Antropología realizó en 1966 con el tema de Teotihuacan, y cuya publicación de las memorias (el primer tomo en 1967 y el segundo en 1972) es de consulta obligada. El Taller de Discusión sobre la Cronología de Teotihuacan se llevó a cabo en 1993 y se publicó recientemente por el INAH con el título de *Los Ritmos de Cambio en Teotihuacan: Reflexiones y Discusiones de su Cronología*, por la doctora Rosa Brambila y el maestro Rubén Cabrera.

Cada una de estas reuniones resultaron relevantes en el desarrollo del conocimiento de Teotihuacan. Más de un lustro pasó para que se llevara a cabo un nuevo encuentro, que permitiera a especialistas de diversas áreas discutir los avances de sus investigaciones y sus propuestas acerca de la cultura teotihuacana. El éxito de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan se fundamenta, por un lado, en que cubrió la necesidad de tener un nuevo foro de discusión, y por el otro, en su carácter internacional, ya que se diéron cita destacados inves-

*Centro de Estudios Teotihuacanos.

tigadores de varios países, quienes expusieron ideas de vanguardia.

El tema del evento se seleccionó, fundamentalmente, a partir de la relevante información que se ha generado en las últimas décadas respecto a Mesoamérica. Así, y debido a una serie de manifestaciones y rasgos culturales, muchos de los trabajos recientes intentan responder, por una parte, a las preguntas referentes al cómo y por qué se manifiesta Teotihuacan en otras culturas y, por la otra, acerca del significado que probablemente tuvieron estas relaciones dentro y fuera de la gran urbe.

El objetivo de las 33 ponencias presentadas, realizadas por 44 ponentes, se agruparon en los temas: Política, Sociedad y Religión; Militarismo; Arqueoastronomía; Simbología e Iconografía y Relación de Teotihuacan con Distintas Áreas Culturales.

En la primera sesión de trabajo, la doctora Linda Manzanilla manifestó, en un análisis crítico, una serie de inquietudes personales referentes a la apresurada utilización de los datos arqueológicos en las explicaciones acerca de la organización sociopolítica de la ciudad, preocupación que quedó como un tema que debe ser reconsiderado de manera permanente.

Por otro lado, seguramente todavía pesan los viejos conceptos que conciben a Teotihuacan como una sociedad pacifista y teocrática, ya que un punto que levantó acalorada discusión, no sólo entre los ponentes, sino entre el público asistente, fue la segunda sesión dedicada al Militarismo. Así ocurrió cuando el doctor Sugiyama planteó que, a partir de ciertas evidencias materiales encontradas en excavación, puede suponerse a Teotihuacan, desde su punto de vista, como una sociedad militarista en expansión, comentario que fue motivo de una importante polémica.

En la sección dedicada al Simbolismo y la Iconografía, algunos trabajos pusieron a discusión temas como el análisis de elementos iconográ-

ficos "foráneos", que se relacionan con la posible existencia de una escritura en Teotihuacan, analizada a la luz de distintos sistemas escriturales contemporáneos, como el zapoteca y maya del periodo Clásico e inclusive comparados con otros del Postclásico. Tal fue el sentido de las sugerentes propuestas que desarrollaron los doctores James Langley y el doctor Karl Taube. Por su parte, la doctora María Teresa Uriarte analizó la que considera, en la pintura mural de la serpiente de Techinantla, la representación gráfica de una dinastía teotihuacana fuertemente vinculada con elementos mayas. También se discutieron los probables antecedentes arquitectónicos de los conjuntos teotihuacanos de tres templos, la relación entre ciertos rituales domésticos con los intereses del Estado teotihuacano, y la evidencia del conocimiento astronómico y calendárico en Teotihuacan, entre otros.

Finalmente, los últimos trabajos hicieron referencia explícita a la relación y presencia de Teotihuacan con otras culturas. Oaxaca, la Costa del Golfo y la zona Maya se hicieron presentes por medio del análisis de evidencia arqueológica e iconográfica. En ese sentido, la participación del doctor William Fash y su propuesta acerca del probable vínculo dinástico entre Teotihuacan y Copán, en Honduras, fue uno de los temas de mayor interés.

Entre las dependencias representadas por los investigadores participantes estuvieron el Museo de Antropología de la Universidad Veracruzana, la Universidad de Las Américas, la Universidad Estatal de Arizona, la Sociedad Canadiense para los Estudios Mesoamericanos, la Universidad de Columbia y la Universidad de Harvard, así como diversos institutos de investigación de la UNAM y dependencias del INAH.

El interés que despertó este encuentro, reflejado en la importante afluencia de público, demostró la necesidad de llevar a cabo este tipo de reuniones en forma periódica. Durante las sesiones celebradas en el auditorio Manuel Gamio del Centro de Estudios Teotihuacanos,



© Algunos participantes de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan (Foto: Miguel Morales).

asistieron, en promedio, 150 personas, entre arqueólogos, investigadores, estudiantes y otros interesados, como guías de turistas y personas de las comunidades vecinas.

Por otra parte, resalta la presencia significativa del doctor René Millon, quien hizo los comentarios finales de la mesa; la relatoría puso de manifiesto, no sólo las aportaciones de cada trabajo, sino que el amplio conocimiento personal del doctor Millon acerca de Teotihuacan, le permitió formular una serie de preguntas a las que habría que dar respuesta en futuras reuniones.

Así, con el mismo espíritu de las Mesas Redondas de Palenque, fundamentales para el estudio de la cultura maya, las Mesas Redondas de Teotihuacan pretenden ser un espacio permanente de discusión, en donde cada dos años se muestren los trabajos más recientes que refieran al conocimiento de la cultura teotihuacana.

Sin lugar a dudas, foros como éste brindan la posibilidad de conocer con oportunidad el avance de las investigaciones en curso y de intercambiar puntos de vista en un ambiente académico.

Podemos concluir que, a la luz de los análisis cerámicos, arquitectónicos, epigráficos e iconográficos, las propuestas de una presencia teotihuacana en el ámbito político e ideológico en otros aspectos culturales se hace cada vez más innegable, lo que deberá tener un seguimiento en la discusión permanente de los estudios de vanguardia.

Con este encuentro internacional de especialistas, cuyas memorias serán publicadas próximamente, el Centro de Estudios Teotihuacanos reinició sus actividades académicas y de difusión de la cultura teotihuacana, tareas sustantivas de dicho centro.



Bonampak, la pintura mural prehispánica en México

Mercedes de la Garza*



Staines, Leticia *et al.*, Bonampak, la pintura mural prehispánica en México, 2 vols., México, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, 1998.

El pintor: la tinta negra y roja, artista, creador de cosas con el agua negra. Diseña las cosas con el carbón, las dibuja, prepara el color negro, lo muele, lo aplica... [El buen pintor] conoce los colores, los aplica, sombrea; dibuja los pies, las caras, traza las sombras, logra un perfecto acabado. El buen pintor: entendido, Dios en su corazón, diviniza con su corazón las cosas, dialoga con

su propio corazón [*Códice Matritense de la Real Academia*, fol. 117v.].

Ejemplo de ese buen pintor, prototipo del oficio, que describen los informantes de Sahagún, fue sin duda el creador o los creadores del Templo de las Pinturas de Bonampak, que constituyen, ciertamente, una divinización de las cosas surgidas de un diálogo con el propio corazón. Uno de ellos fue Och, quien dejó su nombre inscrito en la obra.

Las pinturas del pequeño gran sitio de Bonampak fueron el segundo objeto de estudio —después de Teotihuacan— del excelente equipo de investigadores que, bajo la dirección de Beatriz de la Fuente, se ha avocado al registro y estudio de “La Pintura Mural Prehispánica en México”.

El tema de este proyecto es de singular importancia para los estudios mesoamericanos, ya que la pintura tuvo un sitio principal entre las creaciones de esos pueblos. Cabe señalar que la mayoría de los monumentos, tanto arquitectónicos como escultóricos, así como la cerámica, los textiles y múltiples adornos, fueron pintados. ¿Qué significó para ellos, en niveles profundos, pintar?, ¿comunicar un mensaje, dotar de eternidad a un acontecimiento?, o bien ¿imitar la obra creadora de los dioses, dar ser a las cosas, ponerles un espíritu, sacralizarlas, como

*Museo Nacional de Antropología.

expresan los nahuas? Porque ciertamente no pintaron sólo por amor a la belleza, aunque con toda seguridad la amaron.

Con gran placer estético e intelectual, vemos ahora aparecer el segundo número de esta colección, constituido, como lo establece el proyecto, por un Catálogo y un tomo de diversos estudios acerca de las pinturas y el sitio. La coordinación de la obra fue un gran logro de Leticia Staines, y tiene detrás una ardua y compleja labor de muchas personas.

El Catálogo nos presenta el más rico conjunto fotográfico que se ha hecho respecto al sitio. Casi todas las fotografías, que son excelentes, fueron tomadas por Ernesto Peñaloza, miembro del equipo en 1997, aunque también hallamos imágenes de otros participantes. Se presentan, asimismo, fotografías tomadas antes de la restauración del Templo de las Pinturas, para ejemplificar esta importante labor de rescate y restauración, realizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia entre 1981 y 1984.

Alfonso Arellano escribió las cédulas, que se acompañan de dibujos, mapas y planos. Arellano incluye un valioso descubrimiento hecho por él mismo y José Francisco Villaseñor en trabajo de campo: la identificación de nuevas figuras humanas no halladas en los estudios anteriores; respecto a los dibujos de Adams y Aldrich (1980) integra en tinta roja los nuevos personajes, que a decir verdad son muchos, sobre todo del cuarto 2. Este Catálogo constituye un completo registro de la obra pictórica de Bonampak, fundamento obligado para futuras investigaciones y valioso auxiliar, y por tanto, para la preservación del sitio.

El tomo de Estudios se compone de distintos trabajos, los cuales registran avances actuales de la investigación mayista en el ámbito internacional, y conforman una unidad armónica que ofrece una visión muy completa de las características del sitio, del valor y significado de la obra pictórica, y del lugar que ocupa el Templo de las Pinturas en el arte universal.

La estructura sociopolítica en el momento de auge del sitio, revelada por la arquitectura, se abordó desde el enfoque arqueológico de Jorge Angulo, quien describe el ámbito cultural y natural de la región y presenta hipótesis acerca de la secuencia cronológica de las superposiciones estructurales y propuestas respecto al patrón de asentamiento. Mary Miller y Stephen Houston estudian lo referente a las inscripciones y expresan el valioso vínculo que se ha establecido con proyectos de investigación que se desarrollan en otros países. Alfonso Arellano, por su parte, presenta la historia genealógica de Bonampak con base en los distintos estudios epigráficos del sitio. El personaje más importante fue el llamado por los epigrafistas Chaan Muan II, "Cielo Muan".

El estilo, derivado del análisis formal e iconográfico, se analiza en la original perspectiva de Sonia Lombardo, quien considera al Templo de las Pinturas como un lenguaje visual con la figura humana como elemento básico. Diana Magaloni logra identificar la técnica pictórica peculiar de Bonampak, desconocida en la tradición occidental, apoyándose en un riguroso análisis científico de los materiales, interpretados a la luz de documentos históricos y lingüísticos y del estudio de las cualidades artísticas de la obra. Un análisis minucioso de la imagen es realizado por José Francisco Villaseñor, considerando que la expresión plástica constituye un lenguaje visual, "susceptible de ser leído y entendido"; concluye que en Bonampak se dio un verdadero programa de producción visual, de donde se pueden deducir fases de planeación, bosquejo, prueba y ejecución de un proyecto. Gerardo Ramírez, quien también realiza los planos, plantas y perspectivas de las construcciones que se incluyen en el volumen, colabora con un trabajo sobre la forma de pintar arquitectura. De Sophia Pincemin se incluye un artículo acerca de la identificación de dos nuevos dibujos en los murales, que representan constelaciones y danzantes.

Por su parte, María Teresa Uriarte realiza un análisis de los atavíos en el Templo de las Pinturas, partiendo de diversas interrogantes que

presentan lo que ella llama “un juego de realidades”; por ejemplo, los colores del vestuario en los murales eran *en realidad* los que se empleaban para teñir las telas o eran los que podían plasmar con los pigmentos propios para *la realidad pictórica*. Uriarte se interna además en la búsqueda de “la posible connotación simbólica de los diseños y los trajes, y su significación social”, se preocupa por la identidad de las figuras representadas, menciona algunas prácticas rituales, y añade, como apéndice, información de fibras y tintes y una detallada descripción del vestuario de cada personaje.

A estos artículos se unen varios estudios desde otras perspectivas científicas, como el realizado por la ornitóloga Lourdes Navarajo, quien, además de lograr la identificación zoológica de las plumas representadas, menciona sus distintos significados para los pueblos mesoamericanos. Hay también dos trabajos con enfoque arqueoastronómico; por un lado, el de Jesús Galindo, quien descubre la significación del cielo para enmarcar el mensaje ritual de poder del soberano que construyó el edificio y ordenó la realización de las pinturas. Galindo halla sucesos astronómicos nocturnos que determinaron el escenario celeste del discurso pictórico, y corrobora que “el hombre maya, en general el mesoamericano, se asoma al cielo desde una perspectiva de profundo respeto de esa armonía entre lo lejano inalcanzable y su vida efímera” (p. 156). Y por otro, el trabajo de Daniel Flores destaca los contextos relativos al inframundo en las pinturas; afirma que parece existir relaciones de correspondencia entre la temática de los murales, el concepto de inframundo y la distribución espacial de los edificios de la Acrópolis, que miran al norte; muestra que ahí existía una actividad astronómica para regir la vida social y religiosa. Estos dos acercamientos desde la astronomía corroboran el hecho esencial de que para los mayas fue tan importante el conocimiento de los astros como la glorificación de los linajes gobernantes.

Y finalmente, en la obra se aborda el tema de las reproducciones de los murales, en el traba-

jo acerca de Agustín Villagra que presenta Leticia Staines, en el que, gracias a la consulta del archivo del destacado pintor, nos ofrece nuevos datos de su obra y la reproducción de algunas fotografías.

Por lo anterior, este volumen es claro ejemplo de la significación del trabajo multidisciplinario e interdisciplinario, pues en cada uno de los textos, se advierte cómo los autores se han nutrido, para su contribución individual, de las aproximaciones de otros investigadores y de las fructíferas discusiones y acuerdos que cada semana se logran en el prestigiado Seminario de Arte Prehispánico impartido por Beatriz de la Fuente. Cada trabajo, con su peculiar enfoque disciplinario y metodológico, aporta distintas luces para comprender los murales, de tal modo que, aunados, nos dan uno de los mejores acercamientos a esta extraordinaria creación maya.

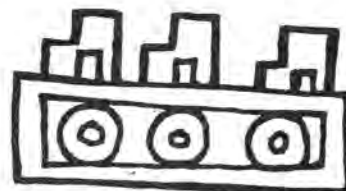
Y además, la valoración de Bonampak como sitio arqueológico y de su obra pictórica que implican los diversos estudios, enriquece a la ciudad misma, como testimonio de la capacidad estética, de la historia y de la concepción del mundo y de la vida de los antiguos indígenas, pues el arte maya, que se da directamente a los sentidos por su belleza, fuerza expresiva, composición, estructura y armonía de las formas, es un arte esencialmente simbólico, por lo que un conocimiento del contexto cultural, del pensamiento religioso maya, del significado de sus inscripciones y de sus símbolos es fundamental para comprenderlo. El pleno disfrute del arte maya sólo se logra si se es guiado por una explicación concedora, y ello es una de las virtudes de la presente obra.

Por otra parte, el volumen es un valioso ejemplo para mostrar cómo una de las vías más importantes para la salvaguardia del patrimonio cultural es la investigación, que en la Universidad Nacional Autónoma de México se realiza con excelencia. La investigación, sobre todo la interdisciplinaria y multidisciplinaria, que integra campos diversos de las ciencias naturales y humanas, como la que lleva a cabo este grupo

de especialistas, no sólo da cuenta de los acervos de bienes culturales, sino que nos abre a su conocimiento, comprensión y valoración, por lo que es el fundamento de toda labor de conservación y difusión.

También quiero destacar el excelente diseño editorial de la obra, que nos permite aunar la imagen visual a la palabra explicativa. Se ha logrado una extraordinaria reproducción de las pinturas, y la obra, en este aspecto, constituye un ejemplo de la capacidad de las editoriales mexicanas y de la UNAM para editar un libro de arte a la altura de los mejores que se realizan en otros países.

Así pues, este nuevo fruto del proyecto *La Pintura Mural Prehispánica en México*, concebido por Beatriz de la Fuente, y en logrado proceso de realización bajo su guía, nos deja inmersos intelectual y emocionalmente en la ciudad de Bonampak y sus maravillosas pinturas, que no sólo son un importante documento histórico revelador de innumerables aspectos de la vida y el pensamiento mayas, sino una inigualable joya del arte prehispánico, que al mismo tiempo nos permite imaginar el gran arte pictórico que tal vez existió en el mundo maya.



BIBLIOTECA *de México*

En su número 50-51, Biblioteca de México presenta:

El origen compartido

LEER Y ESCRIBIR

El origen de la Palabra

Vocación escénica

EL NACIMIENTO DEL TIEMPO

El origen de la escritura

EL TRADUCTOR

Jaime García Terrés
Díptico

Eduardo Lizalde
Nueva York sin poeta

Jaime Moreno Villarreal
Ancianidad

Julio Hubard
Manual de malacología

Marcel Schwob
Vida de Morphiel, demiurgo

Adolfo Echeverría
El origen del mundo

Poesía de:

David Huerta • Marcelo Uribe • Rafael Vargas • Gabriel Magaña

De venta en **Sanborn's** y en librerías de prestigio

CONACULTA • INAH 



NOVEDADES EDITORIALES

Martínez Baracs, Rodrigo
y Lydia Espinosa Morales
*La vida michoacana
en el siglo XVI.
Catálogo de los documentos
del siglo XVI del Archivo
Histórico de la Ciudad
de Pátzcuaro*
(Fuentes)



Velázquez Castro, Adrián
*Tipología de los objetos
de concha del Templo
Mayor de Tenochtitlan*
(Científica, 392)



AMOR Y DESAMOR.
VIVENCIAS DE PAREJAS EN LA
SOCIEDAD NOVOHISPANA



Seminario de Historia de las Mentalidades
*Amor y desamor.
Vivencias de parejas
en la sociedad novohispana*
(Divulgación)

Paz Arellano, Pedro
*El otro significado
de un monumento
histórico*
(Divulgación)



Seminario de Historia de las Mentalidades
*Del dicho al hecho...
Transgresiones y pautas culturales
en la Nueva España*
(Científica, 180)

CONACULTA • INAH



Expendio del
Aeropuerto Internacional
de la Ciudad de México
Benito Juárez, sala A, local 11
(llegadas nacionales)
tel. 55 71 02 67

VENTA EN:
Librería
Francisco Javier Clavijero
Córdoba 43,
col. Roma, c. p. 06700
tel. 55 14 04 20

Mayores informes:
Proyecto Ferias
Liverpool 123, 2o. piso,
col. Juárez, c. p. 06600
tels. 52 07 45 59 6 73
ext.128