

ARQUEOLOGÍA

SEGUNDA ÉPOCA ♦ MAYO-AGOSTO, 2009

41

♦ *Sitios arqueológicos de la Sierra de La Giganta, área de Loreto, B.C.S.*

♦ *Salvamento arqueológico en la nueva Carretera Durango-Mazatlán*

♦ *Fuentes de abastecimiento de obsidiana en Teotihuacán*

♦ *Contextos funerarios tempranos en Kohunlich*

♦ *El cráneo de Santa Rosa, Chiapas*

♦ *Estudio técnico militar de mazas de batalla del Posclásico en México*

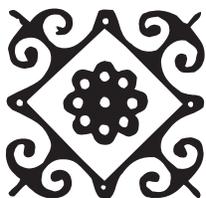
♦ *El macuahuitl (lanza de mano), un estudio tecno-arqueológico*

♦ *Una clasificación genética de las cavidades del Cerro de la Estrella, Iztapalapa, D.F.*

♦ *Aprovechamiento del oro en el área mesoamericana*

♦ *Análisis de obsidiana recolectada en el sitio Morgadal Grande, Veracruz*





í n d i c e

EDITORES:

Ángel García Cook
Alejandro Martínez Muriel†

COMITÉ EDITORIAL:

Margarita Carballal
Robert H. Cobean
Annick Daneels
Joaquín García-Bárcena
Dan M. Healan
L. Alberto López Wario
Rubén Maldonado
Dominique Michelet
Carlos Navarrete
Jeffrey R. Parsons
Otto Schöndube
Barbara L. Stark
Elisa Villalpando

PRODUCCIÓN EDITORIAL:

Benigno Casas

CUIDADO DE LA EDICIÓN:

Héctor Siever y Arcelia Rayón
Impresa en los Talleres Gráficos
del INAH, av. Tláhuac 3428,
col. Los Reyes Culhuacán,
México, D. F.
Número de certificado de reserva
otorgado por Derechos de autor:
en trámite.
Número de certificado de
licitud de título y contenido:
en trámite.

ISSN 0187 - 6074

Diseño de cubierta: Efraín Herrera

Ilustración: Cascabel fundido en oro a la
cera perdida. Cultura Mixteca. Museo de
L'ermitage en San Petesburgo.

- 3** Presentación
- 5** Carlos Mandujano Álvarez
Sitios arqueológicos de la
Sierra de La Giganta. Un primer
acercamiento al patrón de
asentamiento en el área de
Loreto, B.C.S.
- 20** Luis Alfonso Grave Tirado
Del altiplano a la costa.
Investigación arqueológica de
salvamento en la nueva
carretera Durango-Mazatlán
- 47** Julie Gazzola
Fuentes de abastecimiento de
obsidiana en fases tempranas
en Teotihuacán, México
- 64** Sandra Balanzario, Enrique
Nalda
Contextos funerarios tempranos
en Kohunlich
- 79** Alejandro Martínez Muriel,†
Emilie Carreón Blaine
El cráneo de Santa Rosa,
Chiapas
- 94** Alfonso A. Garduño Arzave
El estudio técnico militar de las
mazas de batalla del Posclásico
en México.
- 106** Alfonso A. Garduño Arzave
El *macuahuitl* (lanza de mano),
un estudio tecno-arqueológico
- 116** Óscar Hugo Jiménez
Interpretación y propuesta de
clasificación genética de las
cavidades del Cerro de la
Estrella, Iztapalapa, D.F.
- 132** Adolphus Langenscheidt
El aprovechamiento del oro en
el área mesoamericana
- 148** Ricardo Leonel Cruz Jiménez,
Melania Jiménez-Reyes,
Dolores Tenorio
Análisis por activación
neutrónica de obsidiana
recolectada en el sitio
arqueológico de Morgadal
Grande, Veracruz

Noticias

- Daniel Juárez Cossío
Augusto Molina Montes: un
recuento personal (1924-2008)
- Joaquín Arroyo Cabrales,
Eduardo Corona M.
Óscar J. Polaco (1952-2009)
In memoriam
- Amalia Langenscheidt de Ruiz
Adolphus Langenscheidt Field
(1931-2009)
In memoriam
- Rosalba Nieto Calleja
Lorenzo Ochoa Salas
In memoriam

Informes del Archivo Técnico

- Lorenza López Mestas
Camberos
Los trabajos arqueológicos de
Ixtepete, Jalisco, en 1965

Invitación a los colaboradores

ARQUEOLOGÍA recibirá artículos originales, noticias y reseñas bibliográficas referidas a temas teóricos, metodológicos y técnicos sobre el patrimonio arqueológico. Las colaboraciones se dirigirán a los editores, la revista acusará recibo al autor y enviará el trabajo al Comité Dictaminador. Si los dictaminadores consideran necesario modificar o corregir algún texto, se proporcionará copia al autor de éste para que realice los cambios pertinentes. Aceptada 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 oficial vigente con fotografía. El autor recibirá diez ejemplares del número de la revista que incluye su trabajo, y cinco cuando se trate de más de tres autores. Los dictámenes son inapelables, y los trabajos no aceptados podrán ser devueltos, a solicitud expresa del autor o autores.

Requisitos para la presentación de originales:

1. La presentación de los textos propuestos deberá ser impecable. Se proporcionarán tres copias impresas en papel, acompañadas de su archivo electrónico en disquete o disco compacto (CD), en programa word (versión 6 en adelante). Las gráficas e ilustraciones incluidas serán entregadas en archivos separados al de los textos.

2. Los artículos tendrán una extensión mínima de 15 cuartillas y máxima de 40, incluyendo notas, bibliografía e ilustraciones; las noticias no excederán las 15 cuartillas y su contenido reflejará sobre todo hallazgos recientes y resultados técnicos; las reseñas no excederán las 10 cuartillas. Los textos deberán entregarse en cuartillas de 1 700 caracteres aproximadamente, a doble espacio y escritas por una sola cara. Artículos y noticias deberán acompañarse de un resumen de media cuartilla (850 caracteres), y de la traducción de éste al inglés.

3. Los originales se presentarán en altas y bajas (mayúsculas y minúsculas), sin usar abreviaturas en vocablos tales como etcétera, verbigracia, licenciado, doctor.

4. 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).

5. Los guiones largos para diálogos o abstracciones se harán con doble guión.

6. Los números del cero al quince deberán escribirse con letra.

7. Las referencias bibliográficas deberán ir intercaladas en el texto y citadas entre paréntesis. Contendrán sólo el primer apellido del autor, seguido de *et al.*, en caso de que hubiera más autores, año de publicación; dos puntos y página inicial y final de la fuente, separadas por un guión corto, ejemplo: (Raab *et al.*, 1995: 293-294). La referencia deberá aparecer completa en la bibliografía. El uso de abreviaturas deberá ser homogéneo a lo largo del texto.

8. Los símbolos de asterisco (*) se usarán únicamente para indicar la dependencia o institución de adscripción de los autores, así como agradecimientos, aclaraciones u observaciones generales sobre el artículo. Notas de otro carácter deberán ir a pie de página con numeración corrida.

9. Para elaborar la Bibliografía deberá seguirse el siguiente modelo:

MacNeish, R.S., A. Nelken-Terner e I.W. Johnson
1967 *The Prehistory of Tehuacan Valley*, vol. II. *The non-ceramic artifacts*, Austin, The University of Texas Press.

Lorenzo, J. L. y L. Mirambell (coords.)
1986 *Tlapacoya: 35 000 años de Historia del Lago de Chalco*, México, INAH (Científica, 155).

Limbrey, Susana
1986 "Análisis de suelos y sedimentos", en J. L. Lorenzo y L. Mirambell (coords.), *Tlapacoya: 35 000 años de Historia del Lago de Chalco*, México, INAH (Científica, 155), pp. 67-76.

Oliveros, J. Arturo y Magdalena de los Ríos
1993 "La cronología de El Opeño, Michoacán:

nuevos fechamientos por radio-carbono", *Arqueología*, núms. 9-10, México, INAH, pp. 45-48.

Lechuga Solís, Martha Graciela
1977 "Análisis de un elemento de la estructura económica azteca: la Chinampa", tesis de licenciatura en Arqueología, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH.

González, Carlos Javier
1988 "Proyecto Arqueológico 'El Japón' ", México, Archivo de la Subdirección de Estudios Arqueológicos, INAH, mecanoscrito.

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

11. Las gráficas e ilustraciones deberán ser originales. No se incluirán fotocopias, copias en acetatos ni archivos en disquetes de 3.5 pulgadas. Deberán ser numeradas consecutivamente y con referencia o llamada en el texto, descritas todas como figuras. Todas deberán ir acompañadas de su pie de ilustración.

Los mapas y dibujos se entregarán en papel bond, con líneas en negro. En el caso de fotografías, diapositivas u otro material gráfico, se sugiere entregar los originales o bien archivos digitalizados en escáner, con las imágenes amplificadas en tamaño carta y digitalizarlas con una resolución de 300 dpi. Sólo se aceptarán archivos con formato TIF o JPG.

12. Los autores proporcionarán lugar de adscripción, número telefónico y dirección de correo electrónico de al menos uno de ellos.

13. Editados los textos en pruebas de imprenta, los autores serán convocados para dar su visto bueno, mediante la lectura de los mismos, en un plazo no mayor de los cinco días hábiles.

Correspondencia:

Revista *Arqueología*
Coordinación Nacional de Arqueología del INAH
Moneda núm. 16, col. Centro
06060, México, D.F.
Tel. 5522 4241
Correo electrónico:
revistarqueologia@inah.gob.mx

p r e s e n t a c i ó n

Estimados colegas

En este volumen, con una temática geográfica y culturalmente variada, ofrecemos un abanico de textos que cubre desde estudios geológicos ligados a la arqueología, trabajos de prospección arqueológica de área y estudios especializados en algún elemento cultural, hasta el planteamiento de rutas y contactos culturales con base en el análisis especializado de obsidias. Con ello se pone de manifiesto el amplio espectro cronológico y temático de la investigación arqueológica que se realiza en la actualidad en México.

El primer trabajo consiste en el avance inicial de los resultados de un proyecto arqueológico de investigación en la Sierra de La Giganta, Baja California Sur, concentrado en la región de Loreto. Los sitios localizados, y que se encuentran en proceso de estudio, incluyen campamentos al aire libre o en cuevas, concheros, lugares con pintura rupestre y sitios con petrograbados.

En esa misma línea de investigación, Luis Alfonso Grave Tirado nos ofrece información concerniente al reconocimiento arqueológico de superficie realizada en un área de 230 km, con motivo de la construcción de la nueva carretera que conectará las ciudades de Durango y Mazatlán, en el noroeste de México. Para ello el autor recurre a la analogía etnográfica para la interpretación del dato arqueológico.

Con base en el análisis de cien muestras de obsidiana, Julie Gazzola identifica las fuentes de abastecimiento de este recurso durante las fases Tzacualli y Miccautli, a partir de lo cual infiere relaciones de otros lugares desde las fases tempranas de Teotihuacan.

Por otra parte, en “Contextos funerarios tempranos en Kohunlich”, Sandra Balanzario y Enrique Nalda aportan valiosa información respecto a las características arquitectónicas y secuencia constructiva del edificio E-3 de la Plaza

Yazná, todo lo cual sirve de marco para tratar sobre patrones funerarios con base en uno de los enterramientos localizado en la cámara que remata el basamento. Además de comparar con elementos culturales semejantes en edificios más tardíos, los autores proponen cambios estructurales que se justifican por las diferencias observadas en su análisis comparativo.

El texto más reciente —al parecer el último— escrito por Alejandro Martínez Muriel, en coautoría con Emilie Carréon, versa en torno a la presencia de un cráneo humano —al parecer femenino— localizado al centro de la cancha del juego de pelota en Santa Rosa, Chiapas. Se trata de uno de los pocos —quizá el único— cráneos encontrados en una cancha de juego de pelota.

La milicia y los pertrechos de guerra empleados en el México del periodo Posclásico son tema central de dos textos de Alfonso Garduño Arzave, a través de los cuales dicho autor nos introduce al conocimiento de dos de las más importantes armas empleadas en contextos bélicos: “las mazas de batalla” y el *macuahuitl*, de las que describe sus características respectivas, desarrollo tecnológico y representación en pintura mural, cerámica y escultura, lo mismo que en materiales pictográficos e históricos.

El estudio de Óscar Hugo Jiménez gira en torno a la clasificación de las cavidades localizadas en el Cerro de la Estrella. El análisis permite sugerir al autor que, de acuerdo con su origen, éstas pueden ser diferenciadas entre naturales, artificiales y mixtas. Señala que las primeras son resultado de los procesos geológicos, ya sea de tipo volcánico, pluvial o gravitacional; las artificiales se originan por la actividad de los habitantes y/o visitantes del área en que se localizan, y las mixtas son resultado de un proceso natural alterado por actividades humanas. Se trata de un estudio geomorfológico de base para futuras interpretaciones con fines antropológicos.

Mediante el apoyo de la geología Adolphus Langenscheidt se enfoca en la extracción y aprovechamiento del oro en el área mesoamericana, con base en la identificación de percutores mineros prehispánicos y bateas minerales de cerámica relacionados con la explotación del metal; al ser localizados en varias zonas del México prehispánico, ello permite al autor señalar que en dichas zonas había yacimientos del metal explotados en tiempos precolombinos.

Este número 41 de *Arqueología* cierra con el texto de Dolores Tenorio y R. Leonel Cruz Jiménez sobre el estudio de obsidias colectadas en el sitio arqueológico Morgadal Grande, en la región de Tajín, Veracruz. Apoyados en el análisis por activación neutrónica de las muestras de obsidiana, logran identificar los yacimientos de origen, lo cual les permite plantear algunas posibles rutas de obsidiana hacia Morgadal, ubicándolos en los periodos históricos correspondientes.

Desde luego, en este número no podrían faltar las secciones de Noticias y Archivo Técnico.

Reiteramos la invitación a enviar sus aportaciones, para que sus tareas de investigación puedan darse a conocer a la comunidad académica con mayor rapidez, y con ello compartan el valioso producto de su trabajo intelectual.

*Carlos Mandujano Álvarez**

Sitios arqueológicos de la Sierra de La Giganta. Un primer acercamiento al patrón de asentamiento en el área de Loreto, B.C.S.

El Proyecto Sierra de La Giganta surgió como una necesidad del Centro INAH Baja California Sur para comenzar a estudiar un área que no había sido explorada de manera sistemática, por lo que a partir del año 2004 se iniciaron los recorridos de superficie para localizar, registrar e investigar los sitios arqueológicos en dicha zona. Los estudios se concentran principalmente en el área de Loreto, pueblo conocido como la “capital histórica de las Californias”, por ser éste el lugar donde después de varios intentos por colonizar las tierras se logró establecer la primera misión que perduraría en la península. Los sitios localizados en el área de estudio son campamentos habitacionales al aire libre y en cueva, además de concheros, sitios con pintura rupestre y con petrograbados.

The Sierra de La Giganta project was created by the INAH Center of Baja California Sur in order to begin the systematic study of an area that had not been researched before. Surface prospection began in 2004 to locate, register and investigate the archaeological sites in the sierra. These studies have focused mainly in the area of Loreto, a town known as the “historical capital of the Californias”, where the first lasting mission in the peninsula was successfully established after several attempts to colonize these lands. The types of sites that have been found in the study area include outdoor habitational campsites and caves, shell deposits, as well as sites with rock paintings and petroglyphs.

El Proyecto Sierra de La Giganta surge de la necesidad experimentada en el Centro INAH Baja California Sur para comenzar a estudiar y cubrir un área que no había sido estudiada de manera sistemática, por lo que en el año 2004 se iniciaron las investigaciones en una parte de la sierra; dichos estudios se han concentrado principalmente en el área de Loreto, pueblo conocido como la “capital histórica de las californias”, ya que fue ahí donde se logró establecer la primera misión que perduraría en la península.

En este trabajo se presentan los datos obtenidos en la primera temporada de recorrido de superficie, centrada en el área de Loreto-San Javier. El nombre dado a los sitios registrados se compone de dos claves: una letra mayúscula para indicar la subdivisión interna de la zona del proyecto (“A”, “B” “C”...) seguida de un número arábigo consecutivo, y que corresponde al número de sitio, por ejemplo “sitio B8”.

Hasta hace poco la movilidad de los grupos cazadores recolectores se tomaba como algo propio y natural, sin mayor explicación. Sin embargo, los trabajos etnográficos y etnoarqueológicos, así como un análisis crítico de tales suposiciones, ha llevado a los investigadores a reconocer los matices y diferencias que

* Centro INAH Baja California Sur.

puede presentar la movilidad entre los grupos cazadores recolectores. Al analizar estas diferencias los arqueólogos han buscado desarrollar teorías y metodologías que permitan reconocer las particularidades específicas de los desplazamientos humanos prehistóricos en diferentes partes del mundo.

En este trabajo se pretende definir el patrón de asentamiento, y por ende la movilidad de los grupos cazadores recolectores en la Sierra de La Giganta, a partir del registro arqueológico de sitios llevado a cabo en el proyecto referido. Uno de los objetivos de la presente investigación es definir los elementos arqueológicos y geomorfológicos de estos sitios que pudieran servir como indicadores de movilidad; es por ello que se pretende proponer un modelo de la movilidad para las poblaciones cazadoras recolectoras de dicha región en distintos momentos.

Antes de entrar en materia es ineludible plantear el siguiente problema: ¿cuáles son las posibles estrategias de movilidad que utilizaron los cazadores recolectores en la Sierra de La Giganta?

La investigación se orientó hacia un marco ecológico, de esta manera el modelo adoptado se basa en el supuesto teórico de que la movilidad de los grupos humanos está relacionada con la distribución de los recursos en un espacio y tiempo determinados. También se definieron dos variables susceptibles de ser evaluadas en el registro arqueológico, como son tipo y frecuencia de la movilidad.

Movilidad en los grupos cazadores recolectores

Los estudios de movilidad de grupos cazadores recolectores han sido dominados por modelos derivados de principios económicos y ecológicos. Binford (1980, 1982) y Kelly (1983, 1995) han planteado modelos donde la movilidad ha sido considerada una forma de no agotar el área de forrajeo o como una forma para explotar el medio ambiente en función de la estructura de los recursos. También consideran que la movilidad de los grupos cazadores recolectores está

muy relacionada con la distribución concreta de los recursos en el hábitat de un grupo.

Desde este punto de vista la movilidad de los cazadores recolectores tiene una función económica, por ello Binford (1982: 8) dice: “es a través de la movilidad que un lugar dado puede ser económicamente modificado en relación con los sistemas humanos”. A su vez, Kelly (1983: 277) considera que la modificación económica del paisaje se debe al despliegue de diferentes estrategias de movilidad, las que corresponden a “una faceta de la forma en que los cazadores recolectores se organizan para enfrentarse con los problemas de la adquisición de recursos.

Se distinguen así dos estrategias que conforman los extremos de un espectro amplio: movilidad residencial y movilidad logística. La primera consistiría en cualquier cambio en la ubicación de la unidad residencial durante el ciclo anual, mientras la segunda representaría el movimiento de un grupo de personas para llevar a cabo tareas específicas, pero sin mover la unidad residencial. Ambas estrategias no son excluyentes y pueden presentarse en diversas proporciones durante el ciclo estacional (García, 2005: 53).

Según Binford (1980), estos tipos de movilidad se relacionarían con dos estrategias de explotación del medio ambiente, denominadas *forager* y *collector*. La estrategia *forager* se utiliza sobre todo en áreas de recursos relativamente homogéneos, donde los campamentos residenciales se mueven hacia los recursos, creando durante el ciclo de movilidad bases residenciales y *locations* o locaciones (lugares de explotación de recursos). Por su parte, la estrategia *collector* aplica en primer lugar en medios donde la distribución de los recursos puede ser espacial y temporalmente incongruente. Con tal estrategia los recursos son transportados hacia los campamentos base por medio de grupos de tareas logísticamente organizados (García, 2005).

Otro factor ligado a la movilidad de los grupos cazadores recolectores es la exploración de yacimientos líticos. De esta manera es posible investigar cómo la disponibilidad y distribución de estos recursos afecta la movilidad de los cazadores recolectores. Binford (1979) señala que

la obtención de materias primas líticas suele efectuarse en forma conjunta con otras actividades, como una forma de reducir los costos del aprovisionamiento. Por tanto, es probable que en áreas donde las materias primas líticas sean abundantes, la estrategia de aprovisionamiento lítico tenga lugar mientras se realizan otras tareas; y a la inversa: en territorios donde las fuentes son escasas quizá la obtención de materias primas líticas tenga mayor importancia en la planificación de las tareas de los grupos cazadores recolectores (García, 2005: 55).

Asimismo, los problemas para realizar inferencias sobre la movilidad con base en las materias primas se vinculan con la identificación correcta de los yacimientos: en todo caso se puede saber que una roca fue extraída en un punto y fue movida hacia otro, pero poco podrá decirse sobre los procesos y rutas que la hicieron llegar a ese otro lado.

Binford plantea una metodología para vincular la movilidad con las características de grandes zonas ecológicas, los tipos de asentamiento generados y el registro arqueológico. Por ello propone diferenciar en términos económicos los espacios que rodean los campamentos residenciales y donde los cazadores recolectores se mueven por distintos motivos. Tales espacios son los siguientes:

Radio de forrajeo. Es el área de búsqueda y explotación de recursos por parte de grupos de trabajo, los cuales dejan el campamento residencial para explotar su entorno y regresar en el transcurso del mismo día. En este radio aparecen sitios específicos como las locaciones.

Radio logístico. Es la zona explotada por grupos de tareas, los cuales pueden permanecer fuera del campamento residencial uno o más días. En este radio se crean sitios específicos, como los campamentos logísticos.

Este modelo relaciona distintos tipos de movilidad con sitios de diferente funcionalidad. En otras palabras, cada tipo de sitio estaría relacionado con una actividad particular, y se esperaría encontrar en cada uno de ellos diferentes artefactos. De ello se desprende que el estudio de la variabilidad de un mismo sitio, y de un sitio a otro, puede aportar elementos para

comprender los distintos tipos de movilidad generados por la población en un hábitat determinado.

Entonces puede decirse que la movilidad de los grupos cazadores recolectores es un reflejo de adaptación en respuesta a los cambios en la distribución espacial y temporal de los recursos, la cual se presenta en la forma de diversas estrategias para conseguir ciertos recursos específicos de primera necesidad y complementarlos con otros. Dichos recursos no sólo están ligados a la alimentación, sino que pueden incluir factores relacionados con aspectos tecnológicos, matrimoniales o rituales; es decir, no solamente están enfocados a los sistemas productivos o de apropiación, sino también a los reproductivos.

Pero si los asentamientos están condicionados por el uso de determinados recursos, podemos decir que la ubicación de esos asentamientos respondería básicamente a las siguientes premisas: *a)* la proximidad a los recursos económicos; *b)* la obtención de abrigo y protección de los elementos, y *c)* ocupar un lugar de observación de las presas de caza y de otros grupos humanos. En el caso de la movilidad residencial los asentamientos suelen ubicarse en estrecha proximidad a los recursos buscados, mientras en la movilidad logística los asentamientos se ubican cerca de varios recursos diferentes. En ambos casos, la búsqueda de alimento, abrigo y un buen puesto de observación es requerida sin grandes diferencias.

Sitios arqueológicos en la Sierra de La Giganta

A la llegada de los primeros exploradores a la región en 1683, los grupos indígenas que habitaron la Sierra de La Giganta aún mantenían sus propias formas de subsistencia, basadas en una economía de caza, pesca y recolección. La primera fase del Proyecto Sierra de La Giganta se ha enfocado al área de Loreto, misma que abarca los tres primeros asentamientos en la península de Baja California: el Real de San Bruno, la misión de Nuestra Señora de Loreto y la misión de San Francisco Javier. Se eligió esta

zona porque uno de los principales objetivos de los establecimientos misionales era el “salvar las almas de los naturales”, por lo que se asentaban en lugares con abundante población indígena.

Hasta la fecha se han localizado y registrado cerca de 150 sitios arqueológicos, distribuidos desde las playas del Golfo de California hasta las partes más agrestes de la Sierra de La Giganta; los tipos de sitios establecidos en la zona de la Sierra de La Giganta son principalmente los reportados por Mora y García (1986) para la región del Cabo. Uso esta clasificación por considerarla adecuada para la zona geográfica y porque ofrece un amplio espectro para la clasificación de sitios, los cuales se dividen en cuatro categorías principales: campamentos, senderos, sitios de enterramiento y sitios con pintura rupestre —en esta categoría incluyo los sitios con petroglifos, pues también son parte de las manifestaciones gráfico-rupestres (fig. 1).

Campamentos¹

Campamentos al aire libre

Estos asentamientos se localizan en zonas planas o con muy poca pendiente, por lo general en mesetas, a lo largo de los arroyos estacionales sobre pequeñas elevaciones de terreno en los valles intermontanos y en zonas cercanas a esteros.

Los elementos más comunes encontrados en estos sitios son principalmente metates o piedras de molienda, manos de metate, herramientas de piedra y los desechos del proceso de su manufactura, núcleos y —ocasionalmente— puntas de proyectil; cuando se trata de sitios cercanos a la costa también se pueden apreciar restos de moluscos, a veces en grandes cantidades.

Hay una variación considerable entre los campamentos al aire libre, ya que —como era de esperarse— la cantidad de conchas es mucho mayor en los sitios costeros, porque el aprovechamiento de los recursos marinos se llevaba a cabo en el radio forrajero de estos sitios; sin embargo, la cantidad de metates es mucho menor que en los sitios serranos, aunque esta diferencia puede reflejar actividades distintas para procesar alimentos debido a las diferentes especies vegetales en cada uno de los ambientes. En esta interpretación tampoco debe perderse de vista que la menor cantidad de metates también puede deberse a que algunos de los sitios costeros son de fácil acceso, y que ocasionalmente la gente puede llevárselos (figs. 2 y 3).

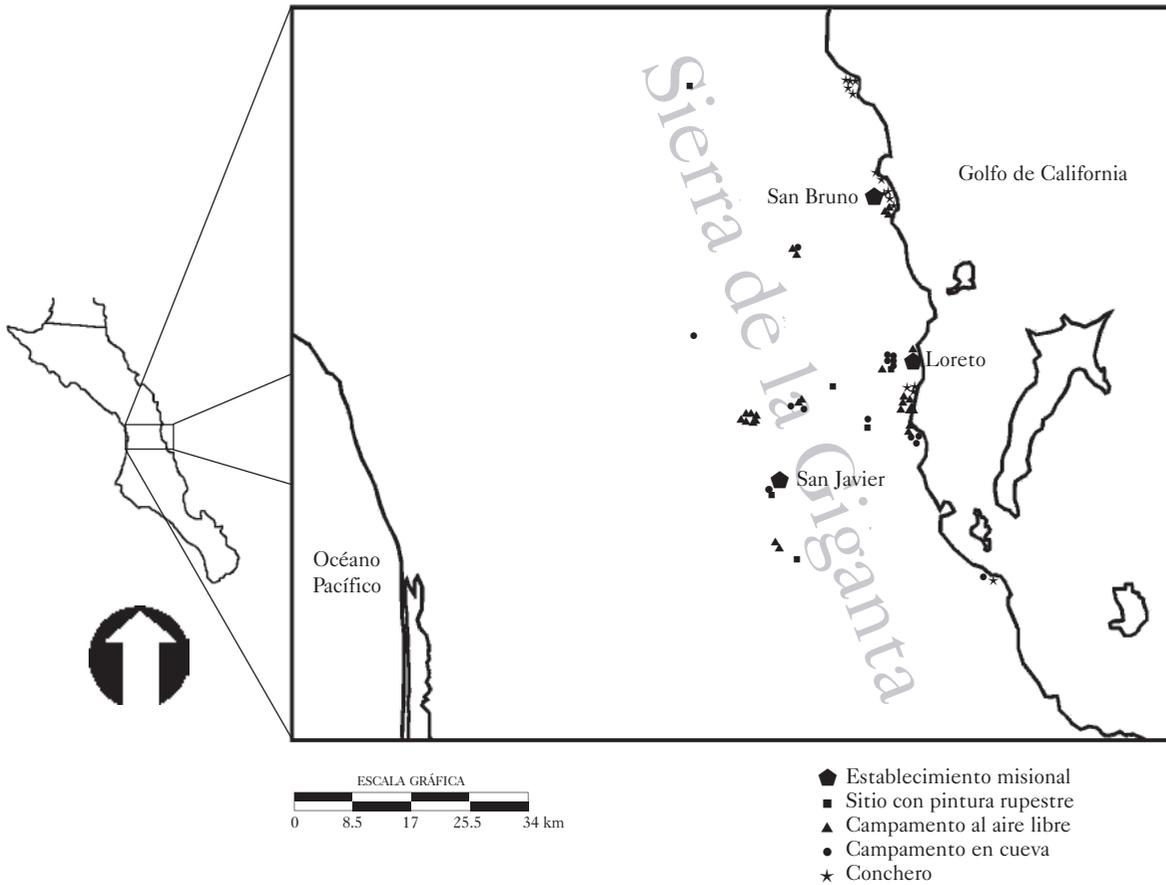
La lítica tallada también refleja diferencias marcadas; por ejemplo, en los campamentos costeros las lascas son de menor tamaño que en los sitios del interior, e incluso que en los campamentos costeros en cueva; esto puede deberse a que por lo general son sitios en playa donde no existe localmente la materia prima adecuada necesaria y los grupos tenían que transportarla desde otro lugar (locaciones).

La disponibilidad de agua debió haber sido un factor importante para que los grupos permanecieran mayor tiempo asentados en la sierra, pues ahí se encuentra con mayor facilidad este recurso, lo cual se evidencia en la cantidad de sitios (diez) cercanos al ojo de agua en el lugar llamado La Vinatería (sitio B25), cerca del Rancho San Matías. Sin embargo, hoy la fuente permanente de agua más cercana a la costa está a 5.5 km, en Primera Agua, así que dicha fuente no está demasiado lejos como para ir y regresar el mismo día a los campamentos costeros del área de Nopoló, si tomamos en cuenta que el radio forrajero se ha calculado en 8 km, lo que pudo haber representado una oportunidad de tener una estadía un poco más prolongada que en otros puntos de la costa.

Campamentos en cueva

Estos sitios pueden ser abrigos rocosos o cuevas, y por lo general se localizan en laderas de cerros o paredes de algunas cañadas; se caracte-

¹ En esta categoría Mora y García incluyen los campamentos habitacionales, que en nuestra investigación llamamos campamentos al aire libre y campamentos en cueva; también incluyen a los concheros como campamento no-habitacional, por lo que también lo integraremos dentro de la categoría, aun cuando pensamos que algunos concheros del área fueron utilizados para habitación.



● Fig. 1 Localización de sitios dentro del área de estudio.

terizan por tener pisos planos de tierra, sobre los que generalmente se encuentran al menos uno o más metates, y ocasionales lascas y/o alguna herramienta de piedra; al igual que los campamentos al aire libre, en sitios cercanos a la costa habrá restos de moluscos (figs. 4 y 5).

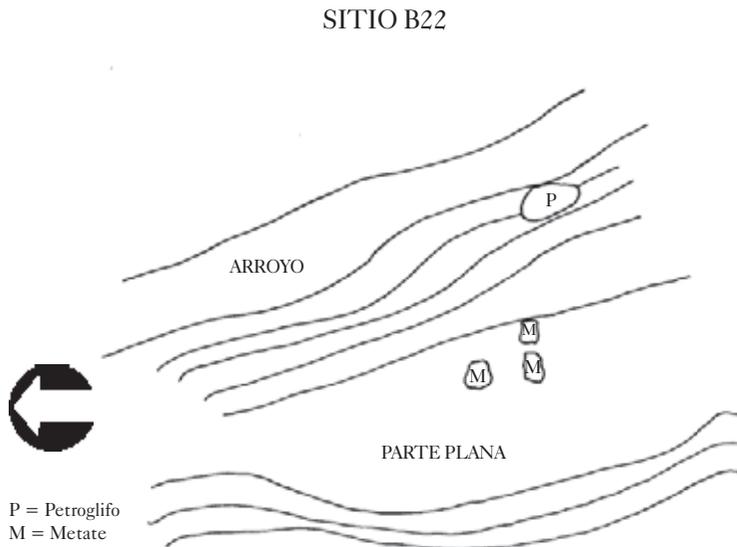
Los campamentos en cueva también presentan una variación en sus elementos arqueológicos, lo cual depende en gran medida de su cercanía a los recursos costeros. Dichos campamentos habitacionales costeros en cueva se caracterizan ante todo por la presencia de concha, metates y lítica tallada, lo cual indica que en estos lugares se llevó a cabo el consumo de diversas especies de moluscos, pero no en abundancia como podría esperarse, salvo en los sitios B6, B8 y B42; también hay evidencias de la talla de piedra para fabricar herramientas, el uso de fogatas y actividades de molienda que involucran el procesamiento de alimentos mari-

nos o terrestres y el uso de óxido de hierro para obtener pigmento rojo, que pudo haberse utilizado para decoración de objetos (figura 6) o como pintura corporal; sólo en tres sitios se utilizó para pintura rupestre.

Estos campamentos habitacionales en cueva en realidad no difieren mucho de los ubicados cerca de la costa salvo por la cantidad de concha, encontrándose sólo algunos fragmentos en cinco sitios. En cuanto a los metates, se encontraron en mayor cantidad que en los sitios costeros; pero de la lítica tallada podría decirse que se comporta de igual manera y no refleja grandes diferencias.

Concheros

Hasta el momento se han reportado alrededor de doce campamentos costeros de este tipo —en la primera temporada sólo se había regis-



● Fig. 2 Croquis de campamento al aire libre, sitio B22.



● Fig. 3 Panorámica del sitio B22 (campamento al aire libre), donde puede apreciarse el área limpia con algunos artefactos dispuestos en el suelo.

trado el sitio B6a—, en los que se han contabilizado más de 80 especies de moluscos. Los campamentos se localizan por lo general sobre dunas costeras, en los que se pueden apreciar en superficie elementos como conchas de bivalvos y caracoles, muchos de ellos quebrados

y con huellas de exposición al fuego, ceniza y restos óseos de animales; también están presentes lascas, núcleos y, en ocasiones, metates y manos de molienda. Los concheros son de distintas medidas y el más grande mide 600 metros de longitud (figs. 7 y 8).

Sitios con pintura rupestre

Ritter (1991) propuso seis principales zonas rupestres para la península, en las que no debe confundirse estilo con regiones geográficas o asumir que es exclusivo de la región. Los sitios con pintura rupestre localizado hasta ahora corresponden al estilo Sierra de La Giganta; se trata casi siempre de abrigos rocosos y los diseños por lo general son abstractos como líneas, puntos, cuadrículas (fig. 9), aunque también hay muy pocas representaciones naturalistas antropomorfas y zoolomorfas de dimensiones pequeñas, y que de ninguna manera se asemejan a las del estilo Gran Mural de las sierras de Guadalupe y San Francisco.

Los sitios que presentaron exclusivamente pintura están asociados a cañadas en la sierra. Se trata de los sitios B3 y B26, en ambos casos se presenta una morfología abstracta constituida por líneas de color rojo (fig. 10) y sólo uno presenta morfología naturalista representada por manos en positivo (fig. 11); el otro sitio presenta, además de la pintura, petroglifos con morfología abstracta de líneas y puntos. Aquí es necesario mencionar otros dos sitios que también tienen pintura rupestre, a pesar de ser campamentos habitacionales en cueva; estos dos últimos es-

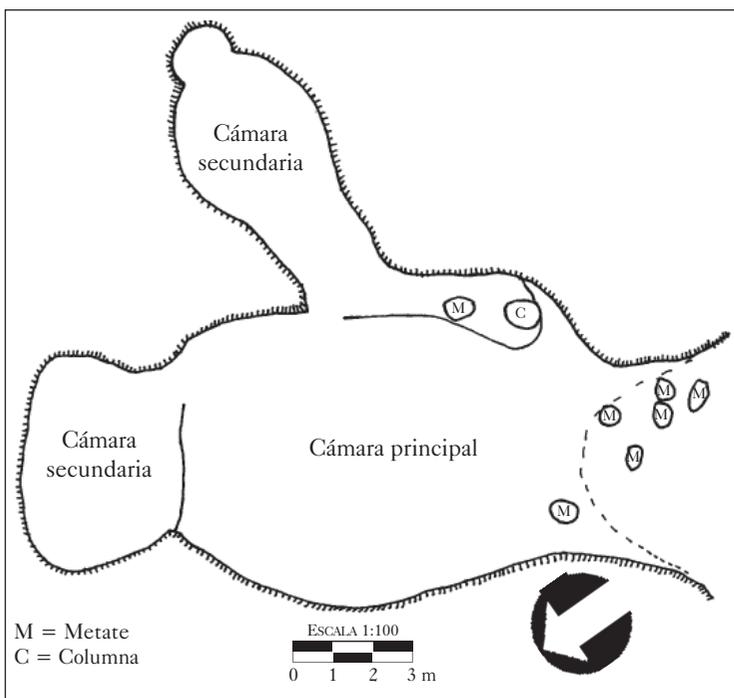


Fig. 4 Croquis de la distribución de los metates en una cueva utilizada como campamento habitacional (sitio B19).

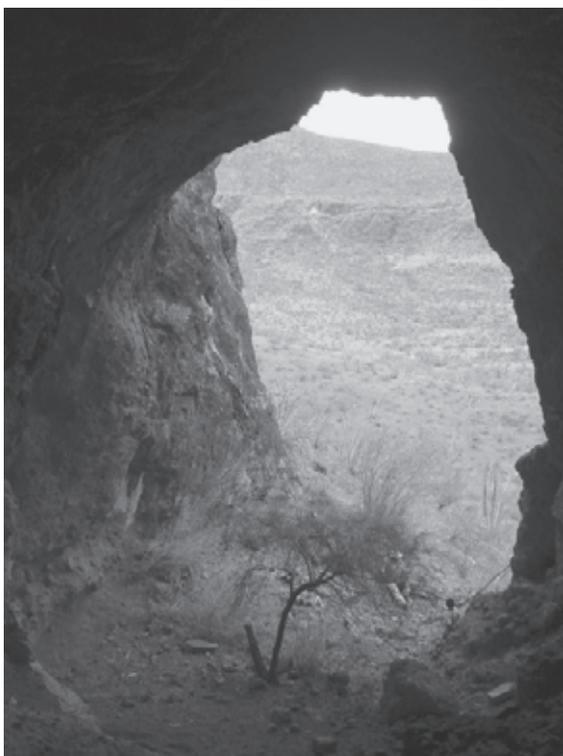


Fig. 5 Panorámica desde el interior de uno de los campamentos en cueva (sitio B19).

tán situados en laderas cercanas a la costa y presentan morfología abstracta.

Petroglifos

Hasta el momento se tienen registrados nueve sitios con este tipo de manifestaciones, si bien durante la primera temporada sólo se registraron cinco de ellos: B21, B22, B26, B27 y B36. Cabe señalar que todos se encuentran en la sierra, y por lo menos seis están asociados a cañadas; cuatro de ellos también están asociados a campamentos habitacionales. Hay representaciones abstractas y naturalistas, mas destacan estas últimas por la cantidad de grabados, la mayoría se encuentra en las orillas de mesetas, al borde de pronunciados escarpes. Las representaciones son principalmente de animales, tanto marinos como terrestres —entre los marinos destacan peces (fig. 12) y pulpos (fig. 13)— ; a su vez, en el sitio La Pingüica se pueden apreciar figuras de pez espada, calamares y algunos tiburones o delfines, tortugas marinas y posiblemente ballenas. Entre los terrestres son muy recurrentes las liebres (fig. 14), venados, serpientes (fig.15) y otros mamíferos pequeños, como tejones y diversas clases de roedores.

Discusión

Discusión

Para condensar la información resultante, considero pertinente mencionar los indicadores que permitieron definir el patrón de asentamiento, así como el tipo de movilidad de los grupos cazadores recolectores que frecuentaron y habitaron los sitios arqueológicos que nos ocupan. Los detalles de cada uno de los sitios pueden verse en el planteamiento completo de este trabajo (Mandujano, (2009). Se conside-



● Fig. 6 Chacaco con pigmento rojo y negro procedente del sitio B2.



● Fig. 7 Conchero arqueológico en la Salinita, Loreto, Baja California Sur.

raron básicamente dos grupos de indicadores: *a)* arqueológicos y *b)* geomorfológicos.

a) Los indicadores arqueológicos son el primer grupo que se tomó en cuenta para desarro-

llar la interpretación de cada uno de los sitios; entre estos indicadores se encuentran todas aquellas evidencias de la transformación del entorno por factores antropogénicos, como restos óseos de animales, evidencias de encendido de fuego, restos de concha y artefactos líticos; de acuerdo con nuestro modelo, en tales sitios encontramos tres rasgos principales: una ausencia total de los artefactos mencionados; una mínima diversidad de elementos, y la lítica tallada se presenta sin mayores modificaciones (lascas); sitios con relativa diversidad de artefactos, sobre todo en las herramientas.

b) Los indicadores geomorfológicos corresponden a las características del entorno inmediato a los sitios arqueológicos; es decir, las condiciones físicas en que se localizaba el asentamiento humano mientras se mantuvo en operación. Así, para ubicar el sitio en su entorno geográfico se tomó en cuenta si estaba en una meseta, ladera, valle, arroyo, playa, planicie costera o estero; otros factores importantes a considerar fueron la cercanía a la costa y otras fuentes de agua estacionales o permanentes, y a los probables lugares de aprovisionamiento de materia prima lítica. Para comprender mejor las características de los sitios arqueológicos, principalmente los campamentos al aire libre o en cueva, decidimos separarlos con base en su ubicación: en la costa o en la sierra.

Movilidad

De los 24 campamentos habitacionales al aire libre, trece se interpretaron con una movilidad logística, de los que seis corresponden a la costa y siete se localizan en la sierra. Respecto a los de movilidad residencial, seis son costeros y cinco son serranos.

Por su parte, los 18 campamentos en cueva registrados presentan una estrategia de movilidad logística. En este punto debemos recordar que la Sierra de La Giganta se encuentra encla-



● Fig. 8 Talud de un conchero en el sitio SB8.



● Fig. 9 Cuadrícula pintada en rojo en el sitio B39.

vada en el desierto, y por ello las temperaturas en el verano pueden sobrepasar 40° C., mientras en las noches de invierno pueden bajar a menos de 0° C.; en consecuencia, tales espacios resultarían muy atractivos en las horas de

más calor durante el verano, al ofrecer sombra y temperaturas más agradables que en el exterior; mientras en invierno proveen refugio ante las bajas temperaturas nocturnas.

Por las condiciones que ofrecen estas formaciones, no es extraño que los grupos cazadores recolectores con estrategia de movilidad logística —e incluso residencial— hayan establecido aquí sus campamentos habitacionales o bases residenciales como eje de las actividades de la vida social y de subsistencia, ya que de ahí partían los grupos dedicados a explotar el medio. En estos campamentos tuvo lugar la mayoría de actividades de

procesamiento, manufactura y mantenimiento de los productos de la explotación, por disponerse del tiempo suficiente para realizar todo tipo de actividades, incluyendo la manufactura y reparación de los instrumentos elaborados para utilizarse en las cercanías del sitio, así como los que serán transportados a las locaciones.

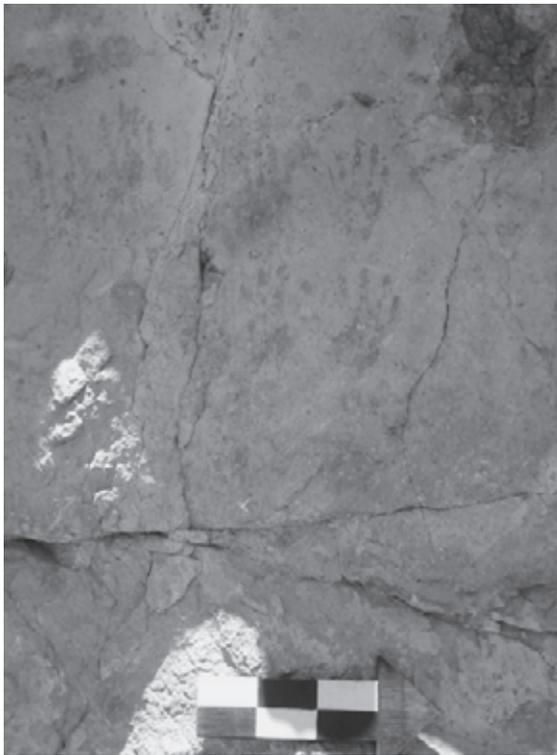
En cuanto a los sitios con manifestaciones rupestres, el único sitio constituido solamente por petroglifos es el B27, que tiene motivos abstractos y elementos de iconografía colonial. También deben señalarse los sitios B21, B22, B26 y B36, que además de ser campamentos habitacionales presentan petroglifos. De estos últimos destaca el sitio B36 por su morfología naturalista zoomorfa, representada por peces y pulpos.

En todos estos sitios se determinó que la estrategia de movilidad era logística; sin embargo, a diferencia de los sitios costeros que presentan pintura rupestre y también son habitacionales, dos sitios en el interior de la sierra (B3 y B26) no presentan alguna otra evidencia de ocupación, por lo que no podríamos hablar de locaciones en el sentido de explotación del medio, sino en un sentido ritual.

Solamente se reportó un conchero, el sitio B6b, y propusimos que la movilidad de sus ocupantes fue una estrategia logística, que seguramente es una locación de los sitios B6a, B8 y



● Fig. 10 Detalle de líneas verticales paralelas en color rojo (sitio B3).



● Fig. 11 Sitio con pintura rupestre, manos en positivo pintadas en color rojo (sitio B3).

B13. Aunque en algunos campamentos al aire libre ubicados en la costa hay presencia de conchas, no se consideraron como concheros porque no presentan los elementos típicos de los

concheros de esta zona: áreas definidas de concentraciones de concha, lítica formalizada o metates.

Material arqueológico

La materia prima de la lítica tallada estuvo representada principalmente por basalto (67% de la muestra recolectada), seguido por andesita (26%), y en mucho menor grado por riolita (6%), granito (0.5%), obsidiana (0.2%), porfido 0.2% y pedernal (0.1%).

En los sitios no existe una gran cantidad de herramientas líticas retocadas, salvo algunas raederas, raspadores, tajaderas y tajadores; esto nos hace pensar que los bordes de las lascas eran aprovechados sin modificaciones posteriores a la extracción del núcleo para hacer las tareas coti-



● Fig. 12 Representación de un pez con cuadrícula en el sitio B36.



● Fig. 13 Representaciones de pulpos, venado y peces.



● Fig. 14 Representación de liebres (sitio C84a).

dianas, lo cual también indica que su uso pudo haber sido improvisado.

En lo referente a los núcleos, su materia prima fue andesita, basalto y riolita. Se observó que 86% son multidireccionales, al tener de dos hasta cinco plataformas, mientras 14% son unidireccionales y presentan sólo una. En la gran mayoría se utilizaron guijarros de casi 20 cm de diámetro. Por otro lado tenemos los núcleos fijos, que se localizan en algunos sitios y consis-

ten en un gran bloque de roca basáltica que a veces llega a medir más de un metro de diámetro, cuyas caras presentan negativos de grandes lascas extraídas *in situ*.

Con respecto a las puntas de proyectil, la materia prima es basalto, riolita, y pedernal. Posiblemente la baja cantidad encontrada se debe en gran medida a que a la gente suele recoger este tipo de artefactos para coleccionarlos o venderlos. Ahora no podemos abundar demasiado en este tema para hacer una clasificación, por ello deberemos esperar a contar con mayor cantidad de piezas, ya sea en recolección de superficie, excavación o registro de colecciones.

Los metates observados, tanto en campo como en laboratorio, podrían clasificarse en dos tipos: al primero se le denominó de “cara plana” o lo que Tuohy (1978) menciona como *slab* para el área de Comondú, ya sea portátiles o fijos; por lo general son rocas que presentan al menos una cara plana aprovechada como superficie de molienda, pues en ella se aprecia un desgaste longitudinal. El segundo es el “tipo mortero” —*basin*, según la terminología de Tuohy— y consiste en una roca de cara plana que presenta una concavidad circular producto del desgaste provocado por el movi-

miento giratorio de la mano de molienda. Las manos de molienda son cantos rodados de basalto o de granito sin modificación, que presentan una o dos caras de trabajo.

La presencia de metates en los sitios indica que la actividad de molienda era importante para el procesamiento de alimentos vegetales y el machacado de carne; se trata de una actividad complementada con el uso de herramientas líticas, por lo cual la presencia de los núcleos per-

Sitio	Tipo de sitio	Ubicación	Geomorfología	Fuente de agua más cercana	Lascas	Herramientas	Núcleos	Manos	Metates	Puntas	Concha	Movilidad
B1	CHAL	Costa	Playa	2 km	X	X	X	X	X		X	Logístico
B2	CHAL	Costa	Playa	5.9 km	X		X	X	X		X	Logístico
B5	CHAL	Costa	Estero	4 km	X		X				X	Residencial
B6	CHC/CO	Costa	Ladera/estero	6.5 km	X	X	X	X	X	X	X	Logístico
B7	CHAL	Costa	Estero	4 km	X		X				X	Residencial
B8	CHC/PR	Costa	Ladera	6.5 km	X	X	X		X		X	Logístico
B9	CHC	Costa	Ladera	6.5 km			X		X		X	Logístico
B10	CHC	Costa	Ladera	6.5 km	X	X	X		X		X	Logístico
B11	CHC	Costa	Ladera	6.5 km	X		X		X		X	Logístico
B12	CHC	Costa	Ladera	6.5 km	X						X	Logístico
B13	CHAL	Costa	Meseta	6.5 km	X	X	X	X	X		X	Logístico
B14	CHAL	Costa	Playa	6.5 km	X			X	X		X	Residencial
B15	CHAL	Costa	Meseta	4.5 km.	X		X		X		X	Residencial
B16	CHC	Costa	Ladera	100 m	X		X	X			X	Logístico
B28	CHAL	Costa	Planicie costera	5.7 km	X		X				X	Logístico
B29	CHAL	Costa	Duna	5.5 km	X	X	X		X		X	Logístico
B30	CHAL	Costa	Playa	5.5 km	X						X	Logístico
B31	CHAL	Costa	Playa	5.5 km							X	Residencial
B32	CHAL	Costa	Playa	5.5 km							X	Residencial
B39	CHC/PR	Costa	Ladera	900 m	X				X		X	Logístico
B40	CHC	Costa	Ladera	900 m	X				X		X	Logístico
B41	CHC	Costa	Ladera	1.3 km	X				X		X	Logístico
B42	CHC	Costa	Ladera	1.3 km	X	X	X	X	X		X	Logístico

CHAL = Campamento habitacional al aire libre; CHC = Campamento habitacional en cueva;
CO = Conchero; PR = Sitio con pintura rupestre.

● Tabla 1 Características de los sitios arqueológicos costeros.

Sitio	Tipo de sitio	Ubicación	Geomorfología	Fuente de agua más cercana	Lascas	Herramientas	Núcleos	Manos	Metates	Puntas	Concha	Movilidad
B3	PR	Sierra	Arroyo estacional	0 m.								Logístico
B4	CHC	Sierra	Pie de monte	570 m.	X	X	X		X			Logístico
B17	CHC	Sierra	Ladera	300 m.					X		X	Logístico
B18	CHC	Sierra	Ladera	380 m.	X	X	X		X			Logístico
B19	CHC	Sierra	Ladera	600 m.	X	X		X	X			Logístico
B20	CHAL	Sierra	Valle intermontano	300 m.	X							Residencial
B21	CHC/PG	Sierra	Ladera	650 m.	X	X	X	X	X	X	X	Logístico
B22	CHAL/PG	Sierra	Meseta	600 m.	X				X			Residencial
B23	CHAL	Sierra	Meseta	600 m.	X		X		X			Residencial
B24	CHAL	Sierra	Meseta	500 m.	X	X	X		X			Residencial
B25	CHAL	Sierra	Arroyo permanente	0 m.	X	X	X	X	X	X		Logístico
B26	PR/PG	Sierra	Arroyo estacional	0 m.								Logístico
B27	PG	Sierra	Arroyo estacional	0 m.								Logístico
B33	CHAL	Sierra	Arroyo estacional	0 m.	X						X	Residencial
B34	CHAL	Sierra	Meseta	200 m.	X				X			Logístico
B35	CHAL	Sierra	Pie de monte/ Valle	200 m.	X	X	X		X			Logístico
B36	CHAL/PG	Sierra	Ladera	500 m.	X		X					Logístico
C37	CHC	Sierra	Ladera/arroyo estacional	25 m.	X		X		X			Logístico
C38	CHAL	Sierra	Valle intermontano	50 m.	X	X	X		X			Logístico
A43	CHAL	Sierra	Meseta	120 m.	X					X		Logístico
A44	CHC	Sierra	Ladera	100 m.	X		X		X		X	Logístico
A45	CHAL	Sierra	Valle intermontano	0 m.	X	X	X	X	X	X	X	Logístico

CHAL = Campamento habitacional al aire libre; CHC = Campamento habitacional en cueva;
 CO = Conchero; PR = Sitio con pintura rupestre; PG = Sitio con petroglifos.

● Tabla 2 Características de los sitios arqueológicos serranos.



● Fig. 15 Representación de una serpiente y al menos de tres animales marinos en el sitio La Pingüica.

mite saber que para las actividades cotidianas en este lugar era necesario el empleo de lascas para realizar cortes. Cabe señalar que algunos metates presentan restos de pigmento rojo usado para pintura rupestre, pintura corporal o pintura para artefactos y utensilios.

Conclusión

Podemos decir que el desarrollo de la tecnología lítica utilizada para explotar el medio ambiente tuvo como finalidad una explotación más eficiente de los recursos en relación con el tiempo y la energía invertida en la búsqueda, captura y procesamiento de ellos. Sin embargo —como se ha visto para cada uno de los sitios—, la tecnología lítica sólo se compone de escasos artefactos formales, como puntas de proyectil, tajadores y tajaderas, y en su mayor parte de artefactos de carácter situacional y expeditivo. La condición expeditiva de los artefactos líticos resulta más entendible en el sentido de una flexibilización del diseño de los instrumentos, menores gastos en tiempo y energía y, en general, una estrategia de explotación del medio breve y más circunstancial.

Podemos concluir que aún queda mucho por hacer y mejorar en futuras investigaciones so-

bre el tema aquí presentado; sin embargo, esta experiencia es un buen comienzo en tanto permitió poner a prueba un modelo de movilidad perfectible en varios aspectos, como refinar los indicadores de movilidad e incluir variables propias de la región, entre ellas condiciones climáticas, altitudinales y bióticas.

Bibliografía

- Alvarado Bravo, Alfonso
1999. "Arqueología en Baja California. Estudio de patrón de asentamiento de cazadores-recolectores-pescadores en el arroyo San José de Gracia, Sierra de Guadalupe, Baja California Sur, México", en *Páginas Mesoamericanas*, núm. 1, faltan pp.
- Arraj, James
2002. *An Expedition to the Guaycura Nation in the Californias*, Chiloquin (Or.), Inner Growth Books..
- Binford, L.
1978. "Dimensional Analysis of Behavior and Site Structure: Learning from Eskimo Hunting Stand", en *American Antiquity*, vol. 43, núm. 3, pp. 330-361.
1979. "Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies", en *Journal of Anthropological Research*, vol. 35, núm. 3, pp. 255-272.
1980. "Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation", en *American Antiquity*, vol. 31, núm. 2, pp. 2-15.
1982. "Archaeology of Place", en *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 1, núm. 1, pp. 5-31.
1990. "Mobility, Housing, and Environment: A Comparative Study", en *Journal of Anthropological Research*, vol. 46, núm. 2, pp. 119-152.

- Bolton, Herbert Eugene
2001. *Los confines de la cristiandad*, México, México Desconocido/Universidad Autónoma de Baja California/Universidad de Colima/Universidad de Guadalajara/El Colegio de Sinaloa/Universidad de Sonora.
- Clavijero, Francisco Xavier
1990. *Historia de la antigua o Baja California* (estudio preliminar por Miguel León Portilla), México, Porrúa (Sepan cuantos..., 143).
- Del Barco, Miguel
1988. *Historia natural y crónica de la antigua California*, México, IIH-UNAM.
- Del Río, Ignacio y María Eugenia Altable Fernández
2000. *Breve historia de Baja California Sur*, México, FCE/El Colegio de México/ Fideicomiso Historia de las Américas (Serie Breves Historias de los Estados de la República Mexicana).
- Fujita, Harumi
1991. "Identificación y catalogación de sitios arqueológicos del área del Cabo, Baja California Sur", en *Boletín del Consejo de Arqueología*, pp. 93-96.
- García Pérez, Christian
2005. "Estrategias de movilidad de cazadores recolectores durante el periodo arcaico en la región del Calafquén, sur de Chile", tesis de licenciatura, Santiago, Facultad de Ciencias Sociales-Universidad de Chile.
- Gutiérrez, Ma. de la Luz y Justine R. Hyland
2002. *Arqueología de la sierra de San Francisco*, México, INAH (Científica, 433, Serie Arqueología).
- INEGI
1991. *Síntesis geográfica del estado de Baja California Sur*, México, INEGI.
- Kelly, Robert
1983. "Hunter-gatherer Mobility Strategies", en *Journal of Anthropological Research*, vol. 39, núm. 3, pp. 277-306.

1995. *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-gatherer Lifeways*, Washington, D.C., Smithsonian Institution.
- León-Portilla, Miguel
1995. *La California mexicana, ensayos acerca de su historia*, México, UNAM/UABC.
- Mandujano Álvarez, Carlos
2004. "Informe de la primera temporada del proyecto: recorrido de superficie para la identificación, registro e investigación de sitios arqueológicos en la Sierra de La Giganta, Baja California Sur" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

2009. "Patrón de asentamiento en la Sierra de La Giganta. Estudio de los sitios arqueológicos del municipio de Loreto Baja California Sur", tesis de maestría, México, ENAH-INAH.
- Massey, William C.
1966. "Archaeology and Ethnohistory of Lower California", en G.F. Eckholm y G. R. Willey (eds.), *Handbook of Middle American Indians*, vol. 4, Austin, University of Texas Press.
- Mora Echeverría, Jesús I. y Baudelina L. García Uranga
1986. "Arqueología de superficie en la región del Cabo, Baja California Sur, México", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. XXXII, pp. 63-77.
- Ritter, Eric Willy.
1980. "Arqueología meridional de la región central de Baja California", en *Calafia*, vol. IV, núm. 2, pp. 43-50.

1991. "Baja California Rock Art: Problems, Progress, and Prospects", en Ken Hedges (ed.), *Rock Art Papers*, San Diego, San Diego Museum (Papers, 27).
- Rosales López, Alfonso y Harumi Fujita
2000. *La antigua California prehispánica: la vida costera en El Conchalito*, México, INAH (Científica, 423).
- Tuohy, Donald Raymond
1978. *Culture History in the Comondú Region, Baja California, México*, Las Vegas, University of Nevada Press.

Luis Alfonso Grave Tirado*

Del altiplano a la costa. Investigación arqueológica de salvamento en la nueva carretera Durango-Mazatlán

Artículo que presenta los resultados obtenidos del reconocimiento de superficie de los 230 km que abarcará la nueva carretera Durango-Mazatlán, la cual atravesará perpendicularmente la Sierra Madre Occidental. La carretera recorre tres zonas geográficas delimitadas: el valle de Guadiana en el altiplano duranguense; la propia sierra entre Durango y Sinaloa, y la llanura costera sinaloense. Aunque se registraron sitios arqueológicos en las tres zonas, destacan por su antigüedad algunos del valle de Guadiana y, por su incidencia, los registrados en la parte alta de la sierra, donde sobresale el área de Llano Grande, un yacimiento de obsidiana cuya explotación fue controlada al final de la ocupación prehispánica por el sitio Hacienda Llano Grande. Para interpretar con mayor claridad los elementos prehispánicos se recurrió a la analogía etnográfica, pues lugares cercanos al área de estudio están ocupados por los tepehuanes del sur y los mexicaneros, entre quienes el ritual principal es el mitote de petición de lluvias, y al parecer así ocurría también entre los antiguos habitantes de la sierra entre Durango y Mazatlán, entre el altiplano y la costa.

This article presents the results obtained during the recognition of an area of 230 km along the future Durango-Mazatlan highway, which will cut across the Sierra Madre Occidental. The road actually crosses three geographical areas: the valley of the Guadiana highlands of Durango, the sierra between Durango and Sinaloa, and the Sinaloa coastal plain. Although archaeological sites were recorded in all three zones, some of those found at the Guadiana Valley stand out for their antiquity; as for their influence, the main ones were those at the top of the mountain, specially the Llano Grande area, a source of obsidian whose operation was controlled at the end of the precolumbian period by the site Hacienda Llano Grande. In order to interpret more clearly the precolumbian elements, ethnographic analogy was used, given the fact that the nearby area is inhabited by Tepehuanes del Sur and Mexicaneros, among whom the main ritual is the *mitote* to ask for rain, as seems to have been the case with the ancient inhabitants of the mountains between Durango and Mazatlan, between the highlands and the coast.

El Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán tuvo un largo y accidentado desarrollo, no sólo por la longitud del tramo carretero y lo escabroso del terreno en que se construye, sino porque el trabajo de campo se realizó en intervalos breves de tiempo y sobre espacios reducidos. En efecto, para llevar a buen término el reconocimiento de superficie de los 230 km del eje de trazo de la nueva carretera Durango-Mazatlán debieron pasar cerca de siete años, desde la visita de inspección efectuada en noviembre de 2000

* Museo Arqueológico de Mazatlán/Centro INAH Sinaloa. alfonsograve@gmail.com
Agradezco a Ángel Giovanni Osuna Ante, encargado de Comunicación Educativa del Museo Arqueológico de Mazatlán, su ayuda en el procesamiento de las imágenes.

hasta la revisión del último tramo —kilómetros 106 a 154, en lo más intrincado de la sierra de Durango— en septiembre y octubre de 2007. Aunque fueron siete años de actividades alternadas —un año sí, el otro no— en que estuvimos en el área de afectación de la carretera, la verdad es que la estancia en campo efectiva no sobrepasó un lapso de seis meses (Grave, 2009).

Esto motivó que el reconocimiento de superficie se limitará únicamente al eje de trazo y derecho de vía; esto es, el área de afectación directa de la carretera, y aunque el planteamiento del proyecto contemplaba la exploración de las áreas potenciales como valles y cuencas de ríos (Grave, 2000b), esto sólo se llevó cabo en el valle de Llano Grande, uno de los valles intermontanos más grandes de la sierra entre Durango y Mazatlán, y en el que pudimos escaparnos a la estrechez de acción marcado por la carretera.

El área de estudio

La nueva carretera Durango-Mazatlán inicia en los alrededores de la ciudad de Durango, en pleno valle de Guadiana, el cual atraviesa en su parte noroeste durante casi 30 km; después, a lo largo de 175 km abrirá una brecha en la sierra, lo cual torna indispensables múltiples puentes y túneles para sortear los profundos barrancos y altísimas cimas que dan forma al paisaje serrano; finalmente, en los últimos 25 km comienza la bajada hacia el mar, primero por las resacas estribaciones de la sierra, para luego culminar en la llanura costera en el poblado de Villa Unión, municipio de Mazatlán, Sinaloa (fig. 1). Aun cuando la construcción de la carretera todavía no termina, faltan casi 50 km en la parte más abrupta de la sierra, sus extremos ya están en funciones. En suma, son tres zonas geográficas las recorridas en nuestro periplo: el valle de Guadiana, en el margen oeste del altiplano duranguense; la Sierra Madre Occidental entre Durango y Sinaloa, y la estrecha llanura costera del sur de Sinaloa.

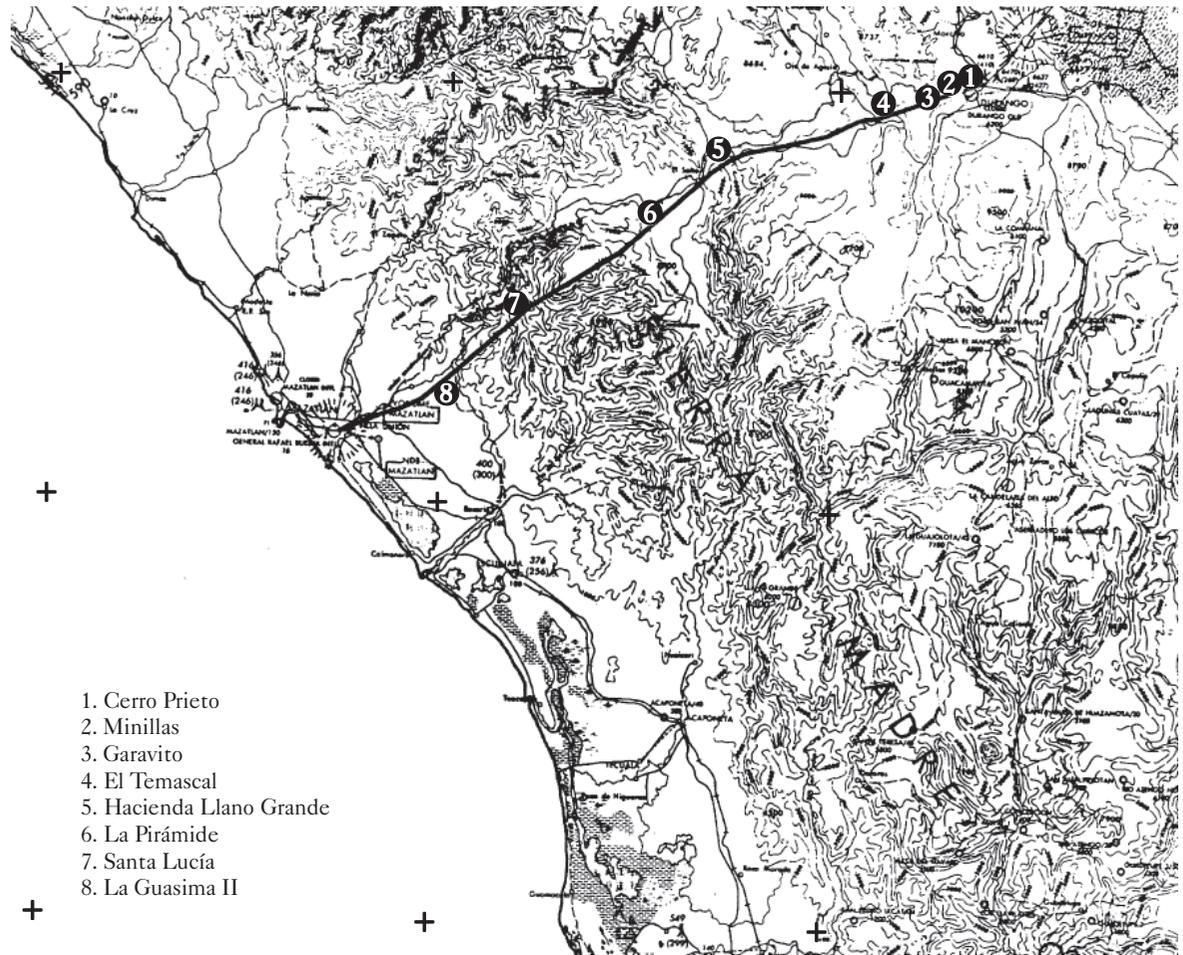
El valle de Guadiana contiene “extensos terrenos de aluvión”, cuya formación se remonta apenas al Cuaternario, al igual que sus grandes

campos de lavas basálticas (Rouaix, 1929: 17); sin embargo, el resto de rocas principales, como andesita, riolita, caliza y granito, todas ellas aprovechadas por sus antiguos habitantes, tienen su origen en procesos ocurridos en el Terciario. Su clima es templado, con lluvias en verano y parte del otoño, por lo que resulta, según Pastor Rouaix (*ibidem*: 27): “verdaderamente agradable, con las estaciones bien marcadas por sus caracteres de temperaturas y lluvias, pero sin llegar a ser extremo”. El aluvión ha permitido, o más bien provocado, un rico suelo en nutrientes, de tal forma que:

La zona de los valles presenta el piso de sus llanuras cubiertos por una inmensa alfombra de gramíneas, con múltiple variedad de especies que producen magníficos pastizales. La vegetación arbórea es escasa, habiendo encinos y pinos de piñón en las lomas bajas, al pie de las sierras y bosques de mezquites y huizaches en las llanuras sujetas a desbordamientos de los ríos. En las breñas y malpais, el nopal duraznillo forma masas compactas de verduras y en las márgenes de los ríos se desarrollan vigorosamente los grandes sabinos, álamos, sauces y alisos” (*idem*).

Por su parte, la sierra se puede dividir en dos zonas de acuerdo con las características del relieve: la parte alta y la bajada hacia el mar. La primera tiene una cierta regularidad en el relieve, pues durante su formación en el Cretácico medio una serie de derrames de lava permitieron acumular material piroclástico (Gutiérrez, 1986). Esto mismo determinó la presencia de rocas de origen ígneo como granito, basalto y riolita, aunque hay también caliza. Además, debido a que desde su formación la sierra ha perdido más de un kilómetro de altura, han quedado al descubierto algunos yacimientos de obsidiana (Hers, 1996: n. 71), y entre ellos destaca el del valle de Llano Grande (fig. 2). El clima en la parte alta de la sierra es frío y húmedo, con lluvias todo el año, lo cual ha propiciado la formación de caudalosos ríos que bajan hacia el océano Pacífico, a través de la región de las quebradas.

En efecto, el flanco occidental de la sierra tiene la apariencia de estar rota, pues se encuentra surcada por profundos barrancos y cañones, al-



● Fig. 1 Mapa de ubicación del eje de trazo de la carretera con algunos sitios mencionados en el texto.



● Fig. 2 Foto de Llano Grande.

gunos de los cuales alcanzan hasta 1 000 m de profundidad respecto a las cimas de los picos montañosos que lo flanquean (fig. 3), entre ellos el famoso desfiladero conocido como “El espinazo del Diablo” y “la profundísima Quebrada de las Ventanas, que trae las aguas de la parte central de la sierra, por donde cruza el camino a Mazatlán, siendo su tributario principal el arroyo del Salto” (Rouaix, 1929: 13). Tales aguas forman el río Presidio, que desparrama sus aguas en el estero poco después de regar Villa Unión, uno de los límites de la presente investigación.



● Fig. 3 Foto de la región de las quebradas.

Las rocas dominantes en la región de las quebradas son el granito y la caliza, por lo que el suelo tiene una fuerte presencia de cal, además de ser francamente delgado. Aun así, en él se desarrollan árboles de gran tamaño, sobre todo de los géneros *Pinus* (pino blanco, pino chino, pino prieto, ocote dormido, etcétera) y *Abies* (huayamé y pinabete). Hacia los flancos están mezclados con *Quercus*, como el encino negro, encino roble, encino rocillo y miscalme, los cuales se convierten en la vegetación dominante a partir de 1 000 m de altura, cuando ya la sierra comienza a bajar en picada.

Por no dejarse pueden mencionar algunos animales que confieren identidad a la región serrana, varios de ellos en peligro de extinción debido sobre todo a la incesante deforestación de los otrora frondosos bosques. No obstante, todavía es posible encontrar pumas, ocelotes, venados, jabalíes, nutrias, mapaches, cacomixtles, coyotes, tepescuintles, ardillas, conejos, armadillos y tlacuaches, entre otros. En el aire vuelan las águilas, halcones, gavilanes y zanates; mientras en tierra se oye el aleteo apresurado de la güilota y la codorniz, así como el grito del guajolote, espantados quizá por el repiqueteo de la serpiente de cascabel o el imprevisto correteo de las iguanas. Sobre las aguas de los innumerables arroyos bucean el pato pinto y el pichichín, y bajo las piedras medran los alacranes.

Las partes bajas de la sierra se caracterizan por los lomeríos bajos y algunos picos aislados. Más abajo están las llamadas “sierras sepultadas”, distinguidas por una serie de lomeríos bajos que se han ido formando por la acumulación de los detritos que bajan de las partes altas. El paisaje está salpicado también de gran cantidad de afloramientos rocosos y cerros que despuntan desde la zona llana que aquí es muy estrecha. Las rocas más abundantes son esquisto, cuarcita, pizarra, pedernal y arenisca; además de algunas otras de origen ígneo como granodiorita, granito y gabro (Reynoso, 1959).

El clima en las partes bajas de la sierra y la llanura costera es caliente subhúmedo, con lluvias en verano y parte del otoño. La vegetación es transicional entre tropical y esteparia, por lo que hay diversas especies, muchas de ellas susceptibles de haber sido aprovechadas por el hombre en tiempos prehispánicos. Entre ellas podemos mencionar el nogal, aliso, capomo, palo negro, hule, ceiba, colorín, palo brasil, palo fierro, huizache, mezquite, copalillo, el tecamate, el guamúchil y la guásima; además del ciruelo, el guayabo, nanche y los cactus pitahayeros que dieron nombre al estado, ya que Sinaloa es un vocablo de origen cahíta que se puede traducir como “el lugar del las pitahayas” (Buelna, 1887).

Antecedentes

Aunque los extremos del área que atraviesa la nueva carretera Durango Mazatlán son quizá los más estudiados en ambos estados —esto es, el valle de Guadiana, en Durango (Kelley, 1985; 1990; Punzo y Zavala, 2007; Punzo *et al.*, 2008) y la llanura costera del sur de Sinaloa (Sauer y Brand, 1998; Kelly, 2008; Grave, 2000a, 2003a, 2003b, 2006a, 2006b, 2007, 2008b)—, me interesa destacar aquí los datos provenientes de la zona por donde cruza la nueva vía de comu-

nicación; sin embargo, los trabajos arqueológicos realizados con anterioridad son escasos y en su mayoría ocurrieron hace ya varios años; de ahí la importancia de esta nueva oportunidad, limitada es cierto, pero que nos permite acercarnos a una de las zonas hasta ahora menos investigadas del México prehispánico.

Una de las pocas investigaciones fue la llevada a cabo por John Charles Kelley y su equipo en el ya lejano 1952, en el sitio arqueológico Weicker, ubicado en el rancho Santa Bárbara, 50 km al oeste de la capital del estado, a orillas de la carretera Durango-Mazatlán, y cuya entrada, por cierto, en la actualidad está permanentemente vigilada.

Entre los resultados obtenidos en el sitio destaca el hallazgo de una punta de proyectil, y según relata José Luis Lorenzo (1991: 11) ocurrió “durante la tarde del día 1º de julio” del año en cuestión; “tipológicamente y por sus dimensiones esta punta puede clasificarse dentro del grupo Folsom, pero su morfología general permite su inclusión dentro del Clovis-Ohio” (*ibidem*: 13), concluyendo que “sin duda, este es el tipo de punta de proyectil más antiguo encontrado en México” (*ibidem*: 15), y se le podría ubicar cronológicamente hacia 12 000 años antes del presente, dentro del periodo Paleolítico. Esto implicaría, al parecer, que la zona estuvo habitada desde los inicios de la ocupación de esta parte de América.

Durante los trabajos de investigación del equipo de Charles Kelley en Santa Bárbara se identificaron elementos mucho más recientes que la punta acanalada descrita por J. L. Lorenzo. Se excavaron al menos dos estructuras habitacionales, cuyos resultados preliminares fueron dados a conocer por Kelley y Shakelford en 1954, revisados posteriormente por Michael Foster en 1996. Más tarde, este mismo autor vuelve a describir los hallazgos realizados en el sitio Weicker:

Dos conjuntos están definidos por sus cimientos. Cada uno contiene pequeñas estructuras de uno o dos cuartos. Las de dos cuartos consisten en un cuarto con piso de tierra compactada y el otro con un empedrado. Los conjuntos miden de entre 5 por 10 m a 6 por 12 m.

Los cuartos individuales tienen apenas 2 m². Hay también pequeños fogones forrados de arcilla entre algunos de los cuartos de los conjuntos (Foster, 2000:211; traducción de LAGT).

Los materiales cerámicos recuperados fueron en su mayoría monocromos y sólo se identificaron algunos tiestos decorados, que Foster identifica como del tipo “Canatlán Red-band” de los grupos chalchihuites, que habitaron tanto los valles de Zacatecas y Durango como el flanco oriental de la propia Sierra Madre Occidental en ambos estados. También se encontraron dos malacates de la fase Calera Chalchihuiteña (1100-1400 d.C.), y además se reportaron metates, manos de metate, raederas, raspadores, un afilador y varias puntas de proyectil (*ibidem*).

El sitio Weicker ha representado uno de los bastiones para postular la controvertida “cultura Loma San Gabriel”, junto con el sitio del mismo nombre; por ejemplo, Foster señala que “el sitio puede ser típico entre los sitios Loma tardíos en las partes altas de la sierra” (*ibidem*). Años atrás, el mismo arqueólogo se refería a la situación imperante en la parte oriental de la sierra en los siguientes términos:

En las faldas del este de la Sierra Madre Occidental, se han identificado culturas y complejos locales que se extienden desde la porción central y oeste de Zacatecas; atraviesan el centro de Durango y se internan al sur de Chihuahua. La más extensa de esas culturas es la que se conoce como cultura Loma San Gabriel. Los sitios Loma San Gabriel se localizan generalmente en las faldas y en las pequeñas elevaciones del área de tierras altas (Foster, 1989: 425; traducción de LAGT).

La cultura Loma San Gabriel se ha caracterizado como una cultura submesoamericana por lo “simple” de sus materiales; mas parece iniciar sus andares quizá desde el año 300 a.C. y subsiste todavía entre los actuales tepehuanes (Foster, 1985, 1989, 2000; Kelley, 1990). Por su parte, Charles Kelley (2002: 87) comenta respecto de la cultura Loma San Gabriel:

Clearly, the Loma San Gabriel cultura was in existence in Durango at least as early as the Alta Vista phase, probably between A.D. 300 and 650, and probably

before. The characteristic sites of the culture occur on isolated foothills to the east of the Sierra propes, or on the flanks of upland valleys within the mountains. They represent small hamlets, rarely reaching true village size, of small circular or rectangular stone outlined or paved houses, or platform bases for houses, grouped in rectangular compounds with intervening work floors and hearths, or scattered along high mesa tops or “hog backs”. Locations are clearly defensive, commanding areas of farm land below, and the characteristically associated rock terraces along the hillsides below the sites may have been either defensive, agricultural, or occupational—or any combination of these.

Los materiales los describe de la manera siguiente:

Loma San Gabriel pottery consists of simple bowls, jars, and large ollas, in plain brown or grey. Rare red-on-brown bowls and jars occur, often with decoration in fugitive pigment, with simple broadline designs. Some textured utility wares occur, but elaborate forms, such a legged vessels, and painted wares are missing, except locally where they have been derived by trade from other cultures. The lithic complex is equally simple, consisting primarily of basin-shraped grinding stones with associated one-hand manos, polishing stones, equal-armed stone crosses, a few chipped knives, scrapers, and projectile points.

Marie-Areti Hers y sus colaboradores no están de acuerdo con esta posición; para ellos son todavía desconocidas las características de los grupos anteriores a la presencia de la cultura Chalchihuites en Durango, si es que los hubo. Ella considera que “la secuencia chalchihuiteña en Durango se inicia en el siglo sexto” (Hers, 1996: s.p.) y, por otra parte, no acepta la existencia de la llamada cultura Loma San Gabriel, y afirma que los sitios aducidos como pertenecientes a ella en realidad son parte integral del desarrollo de la cultura Chalchihuites (Hers, *idem*; Berrojalbiz, 2001). No obstante, consideran que las culturas anteriores, sin definir todavía, a la ocupación mesoamericana tuvieron la suficiente fuerza para resistir el empuje de la cultura Chalchihuites de Zacatecas (Hers, 1996; Berrojalbiz, *op. cit.*).

Ahora bien, uno de los puntos que aducen para no aceptar la existencia de la cultura Loma

San Gabriel es la poca clarificación de la cronología, que entre otras cosas se ha establecido básicamente a través de la aparición de materiales de la cultura Chalchihuites, además de que los sitios que se han aducido como “representativos” de esta cultura son completamente diferentes entre sí (Hers, 1996). Señala Hers en un texto reciente:

[...] consideramos que no se puede sostener la idea de una cultura Loma San Gabriel ni como previa a la chalchihuiteña. Constatamos, al contrario, a partir del examen directo de los sitios específicamente atribuidos a dicha cultura, que se trata de asentamientos pertenecientes plenamente a la cultura chalchihuiteña. Las diferencias que logramos bosquejar en el tiempo y en el espacio adentro de tan amplia y variada área de Durango no nos llevan a considerarlas como distintas “culturas” sino como inevitables variaciones nacidas de los más variados factores naturales y sociales (Hers, 2005: 28).

En lo que respecta a la cronología específica del sitio Weicker, para M. Hers (1996) se basa únicamente en las características formales de algunos materiales, en particular los dos malacates: uno claramente asociado a la fase Calera (1150-1350 d.C.) del altiplano duranguense, y el otro parecido a los de Guasave, Sinaloa (situados cronológicamente entre 900 y 1300 d.C.), además de seis pequeños tiestos del tipo *Cantlán Red Band* también pertenecientes a la fase Calera (*ibidem*). Para la citada autora, el sitio Weicker es un caso aislado y no se parece al resto de los sitios de la sierra, por lo que podría atribuirse a los tepehuanes que llegaron tardíamente a la zona, al final de la ocupación prehispánica.

Además de la excavación del rancho Weicker, entre otros trabajos realizados en la parte alta de la sierra destaca el reseñado por Michael W. Spence a partir de un breve reconocimiento de superficie efectuado por Glen Cole en 1956—quien durante 10 días recorrió los alrededores del rancho Las Ánimas, situado 55 km al norte de El Salto y 85 km al noroeste de la ciudad de Durango, a una altura de entre 2 700 y 2 800 msnm, y estableció una secuencia de ocupación que abarca de 200 a 1100 d.C. (Spence, 1978: 165).

Por tratarse de un antecedente directo de nuestra investigación, abundaré un poco más en sus resultados. Se detectaron 30 asentamientos, la mayoría en abrigos rocosos, pero también algunos a cielo abierto. En casi todos ellos se recuperaron restos de cerámica en forma de cuencos, platos y jarras —en su mayoría erosionada, muy pocos ejemplares mantenían todavía el pulimento— (*ibidem*: 166). No obstante, dichas muestras le alcanzaron para definir tres complejos: Chivas (200-600 d.C.), Baole (600-650 d.C.) y Madroños (650-1100 d.C.) (*ibidem*: 183). En general la cerámica es monocroma y los pocos tipos decorados son también de fabricación local; es decir, concluye Spence, a través de la cerámica no se manifiestan relaciones con otros grupos (*ibidem*: 185).

Uno de los materiales más trabajados por los grupos humanos de Las Ánimas es la obsidiana, con la cual elaboraban puntas de proyectil. La obsidiana quizá provenía del yacimiento de Llano Grande, 30 km al noreste de El Salto y apenas 55 km al sureste de Las Ánimas.

A este primer complejo (Chivas, 200-600 d.C.) se asignaron 16 sitios, todos ubicados en abrigos rocosos, aun cuando varios presentan pequeños muros de adobe para marcar los límites de los abrigos. Además de la cerámica, en dichos sitios se recuperaron varios artefactos de lítica pulida y tallada. De la primera destacan varias manos de metate y soportes de metate, así como el fragmento de un hacha. También se reportan varias puntas de proyectil, a las que Spence les encuentra similitudes con el tipo San Pedro y ello le permite plantear la posibilidad de relaciones con las culturas Cochise o Loma San Gabriel (*ibidem*: 171, 181); sin embargo no es concluyente al respecto.

Al complejo Baole (600-650 d.C.) le corresponden únicamente cuatro sitios: tres en abrigos rocosos y uno a cielo abierto. No reporta arquitectura en ninguno de ellos, mas algunos tipos cerámicos decorados guardan ciertas similitudes con el tipo “Chico red-on-brown” de Loma San Gabriel. Una punta de obsidiana podría ser una variante del tipo San Pedro localizado en Ventana Cave, Arizona.

El complejo Madroños (650-1100 d.C.) está representado por siete sitios ubicados en estribaciones de los cerros o colinas bajas, y en seis abrigos rocosos del complejo Chivas también se recuperó material del complejo Madroños, pero de manera escasa; por tanto, sugiere Spence, estos últimos eran usados sólo como refugios temporales (*ibidem*: 177). Ninguno de los sitios presenta arquitectura que pueda asignarse a este complejo. En general se reconocieron por material disperso en la superficie: manos de metate de forma irregular, a veces con sólo una de sus caras usadas, a veces las dos. La única punta de proyectil de este complejo es similar a las usadas por los grupos Loma San Gabriel y Chalchihuites (*idem*). También se recuperó un malacate bicónico, un sello cilíndrico con decoración similar a uno de Guasave, y una figurilla antropomorfa que Spence relaciona con algunas localizadas en el área de Prescott, Arizona (*ibidem*: 178-179), aun cuando las similitudes se dan más bien con los grupos Loma San Gabriel (*ibidem*: 181).

A modo de conclusión, Spence afirma que “en términos de su cerámica y de su arquitectura de adobe en las cuevas, los sitios de Las Ánimas se pueden situar en la categoría general de culturas con cerámica y se relacionan básicamente con el suroeste de EU [...], antes que con sus contemporáneos complejos mesoamericanos [...]” (*ibidem*: 181-182; traducción de LAGT).

De hecho, la región de Las Ánimas fue habitada por grupos de agricultores simples, que a lo largo del tiempo no cambiaron en demasía su forma de vida. A esto Fernando Berrojalbiz (2001: s.p.) añade: “Estos complejos no creemos que estén bien definidos y fundamentados, ya que se basan fundamentalmente en analogías formales de las puntas de proyectil para fecharlas”. Sin embargo, en relación con el mismo problema de la ocupación “premesoamericana” de las partes altas de la sierra, más adelante indica: “las evidencias con que contamos actualmente corresponden al arte rupestre” (*ibidem*). Yo me pregunto: ¿acaso el arte rupestre no acusa de los mismos problemas, o quizá to-

davía más, que la analogía formal de las puntas de proyectil al momento de establecer cronologías?

Si bien los datos del Proyecto Hervideros provienen de zonas tanto alejadas de nuestra área de estudio, vale la pena reseñarlos, pues quizá algunos de sus elementos podrían verse reflejados en los sitios arqueológicos detectados en esta oportunidad. No obstante, centraré mi atención en la información proveniente de las partes altas de la sierra en el centro-norte de Durango.

Así, entre los estilos del arte rupestre encontrados en el Proyecto Hervideros en las partes media y alta de la sierra en el noroeste de Durango, se distinguen tres “pre-mesoamericanos” o “pre-chalchihuiteños”. Uno consiste de “líneas verticales y otros motivos abstractos y astrales formando distintos ritmos”; en otro se representan “puntas de proyectil y algunos animales”; y el tercero es definido por Berrojalbiz como arte gestual, pues se compone de marcas de dedos en forma de puntos para crear largas hileras horizontales (*ibidem*). “En realidad, dice M. Hers, es muy poco lo que sabemos, sólo que los que habitaban ese territorio eran poblaciones profundamente distintas a las mesoamericanas” (Hers, 2006: 24).

En la sierra de Tlahuitoles, 100 km al noroeste de nuestra zona de estudio, José Luis Punzo encontró en el arte rupestre las manifestaciones más antiguas de la ocupación humana en la parte alta de la sierra: “se han podido identificar dos momentos claros en la pintura: uno temprano, donde se encuentran motivos abstractos; es decir, una banda de pequeñas líneas transversales en rojo y negro [...]” (Punzo, 2006: 58); el otro es tardío, con semejanzas a los grabados de la tradición Chalchihuites.

Después de esta manifestación temprana y prácticamente no estudiada, pero a la que da el nombre de fase Tlahuitoles (*ibidem*: 66), hacia el año 1000 reconoce una serie de elementos un poco mejor definidos que le permiten establecer una secuencia que arranca con la fase Cocedores (1000-1300 d.C.), y continúa con la fase Xixime (1300-1600 d.C.) (*ibidem*).

La fase Cocedores “se caracteriza principalmente por la construcción de casas en acantilado y la aparición de las urnas funerarias que llamamos cocedores. Los fechamientos más tempranos de estos eventos nos remiten al año 1000” (*ibidem*: 59). Aunque en su cuadro cronológico Punzo hace terminar su fase Cocedores hacia el año 1300 d.C., aquí agrega: “la permanencia del rito de enterrar a sus muertos en cuevas y tapanlas con lodo permanecerá por más de 600 años entre los habitantes de la región” (*idem*) —es decir que tal característica se mantendría durante la fase Xixime.

Sin embargo, al mismo tiempo reporta dos sitios con características arquitectónicas muy diferentes a las casas acantilado. Uno es el Cerro de los Indios: “Se trata de un cerro todo terracedo por sus flancos este y oeste, y tiene una estructura circular en su parte superior. En las terrazas no parece haber indicios de uso habitacional y el material es sumamente escaso” (*ibidem*: 61). El otro se ubica también sobre la cumbre de un cerro y presenta “tres estructuras arquitectónicas circulares en la parte superior del cerro, además de un sistema defensivo de murallas que restringe el único acceso a la cumbre, ya que los demás están conformados por una serie de rocas escarpadas” (*idem*). Tales sitios los relaciona Punzo con la expansión Aztatlán en la costa de Sinaloa.

Posteriormente se sucede la fase Xiximes, la cual se caracteriza por un patrón de asentamiento de rancherías abiertas, y que Punzo describe así:

Encontramos una serie de sitios, de reducidas proporciones, que parecen haber sido pequeños ranchos pertenecientes tal vez a familias nucleares. La organización espacial interna de estos sitios es bastante homogénea, y se caracteriza por el uso del patio. Dentro de ésta encontramos dos tendencias que parecen ser simplemente expresiones distintas de un mismo patrón de asentamiento. La primera presenta patios en los que se combinan las estructuras cuadrangulares y circulares y las terrazas; la segunda es mucho más sencilla, se compone de una estructura cuadrangular y de una terraza natural o artificial que nivela un pequeño patio al frente. Todas estas estructuras cuadrangulares tienen características arquitectónicas comunes: la cons-

trucción de un pasillo al frente, la existencia de cuartos dobles o triples y la elaboración de plataformas en “L”, en donde descansan dos estructuras que conforman la esquina (*idem*).

Los sitios de la fase Xixime se localizan cerca de los arroyos, en áreas cercanas a las mejores tierras de cultivo, y curiosamente —dada la fama de extrema ferocidad que acompañó a los xiximes desde la llegada de los españoles—, respecto a la ubicación de los asentamientos Punzo indica que “la única desventaja que presentan estos sitios es que están totalmente indefensos” (*ibidem*).

La investigación arqueológica de salvamento

A lo largo del transepto de 230 km que atravesará la nueva carretera Durango-Mazatlán logramos detectar 85 sitios arqueológicos. De éstos, 15 se ubican en el extremo noroeste del valle de Guadiana; 62 en la Sierra Madre Occidental, entre los ríos Nevería, en Durango, y Pánuco, en Sinaloa, por encima de la cota de 200 msnm; mientras los últimos ocho se localizan en el piedemonte y la llanura costera del sur de Sinaloa, por debajo de los 200 msnm.

El valle de Guadiana

La mayoría de sitios detectados en el valle de Guadiana son pequeños, y los materiales arqueológicos se limitan casi exclusivamente a lascas de pedernal y obsidiana, algunas con huellas de uso y el resto con ligeros retoques para hacer más homogéneo el filo. Sin embargo, se recuperaron también artefactos como raspadores y puntas de proyectil, tanto de obsidiana como de rocas silicificadas, identificadas comúnmente como sílex o pedernal en la literatura arqueológica. Así, la lítica tallada es el material dominante de lo recuperado en el área de afectación de la nueva carretera Durango-Mazatlán entre el inicio de la misma y el kilómetro 30. La cerámica es francamente escasa y en su mayor parte corresponde a las épocas colo-

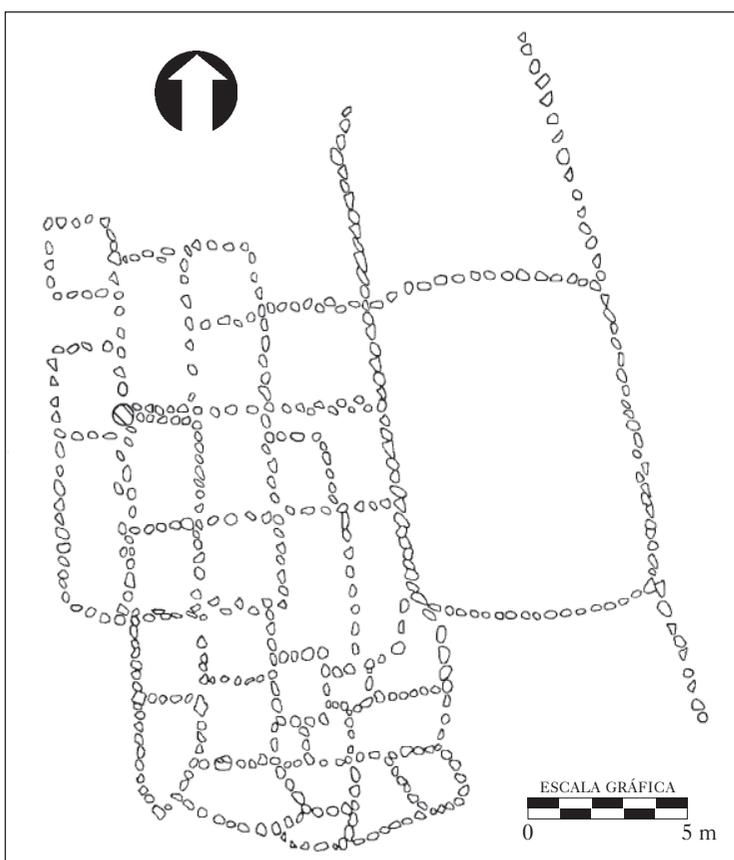
nial y moderna. Llama la atención que no se haya identificado ninguno de los tipos característicos de los grupos Chalchihuites, a pesar de ser ésta la cultura más estudiada y reconocida en el valle de Guadiana (Kelley, 1985, 1990; Punzo y Zavala, 2007).

Con todo, podemos destacar tres asentamientos que cuentan con estructuras arquitectónicas. Curiosamente, en los tres hemos tenido problemas para adjudicar las estructuras a la época prehispánica: CDM-01 Cerro Prieto, CDM-04 Minillas y CDM-08 Garavito.

El sitio CDM-01 Cerro Prieto se localiza hacia el noreste de la ciudad de Durango, sobre la ladera del cerro del que toma el nombre. Ahí se encuentra un área nivelada mediante los muros de contención de algunas terrazas extensas, sobre las que se construyó un conjunto de al menos 31 cuartos, de los que se observan con claridad los cimientos elaborados con rocas volcánicas. Los cuartos están unidos de forma ininterrumpida y sus dimensiones varían desde apenas 3 m² hasta los que ocupan un área de casi 25 m², y hacia el este se encuentra un espacio cerrado de aproximadamente 150 m² (fig. 4). Se trata de un espacio de construcción de casi 500 m² (100 x 50 m); sin embargo, asociado a las estructuras tan sólo se recuperaron unas cuantas lascas de pedernal y todavía menos de obsidiana; pero todas con huellas de uso.

Por su parte, el sitio CDM-04 Minillas está sobre la ladera del cerro Minillas, apenas 2 km al norte de la ciudad de Durango, por lo que la mancha urbana —cuyo crecimiento ha sido propiciado hacia allá por la construcción de la autopista— representa una amenaza de no muy largo plazo. De hecho, la construcción de la carretera y un banco de material destruyeron parte del asentamiento arqueológico.

Minillas es un sitio complejo y atípico conformado por al menos 20 estructuras bien definidas, dispuestas sobre un área aproximada de 6 ha (fig. 5). Destaca al sur-centro del asentamiento una estructura formada por cinco alineamientos circulares concéntricos, con el diámetro del círculo interior de sólo 3 m, mientras el más externo alcanza 34 m. Los cinco círculos están contruidos con piedras planas dispues-



● Fig. 4 Plano del sitio arqueológico CDM-01 Cerro Prieto.

tas de manera vertical, formado así una fina línea punteada difícilmente visible a distancia.

A su lado oeste se localizan ocho estructuras compuestas por dos círculos concéntricos elaborados con rocas de tamaño mediano. En promedio tienen 5 m de diámetro y fueron interpretados como hornos por Punzo y Zavala (2007: 184). Junto a ellas están los cimientos de una estructura cuadrangular de 4.5 m por lado. Es posible que haya habido más estructuras similares, pero fueron destruidas por el banco de material.

En tanto, hacia el este de la estructura circular, al interior de una especie de plaza limitada por muros bajos, se encuentran los cimientos de tres cuartos grandes, pues miden casi 30 m por lado. La del noroeste está sola y tiene dos rocas enormes en su interior; mientras las dos ubicadas hacia el sureste están comunicadas por una vereda limitada por alineamientos que llevan

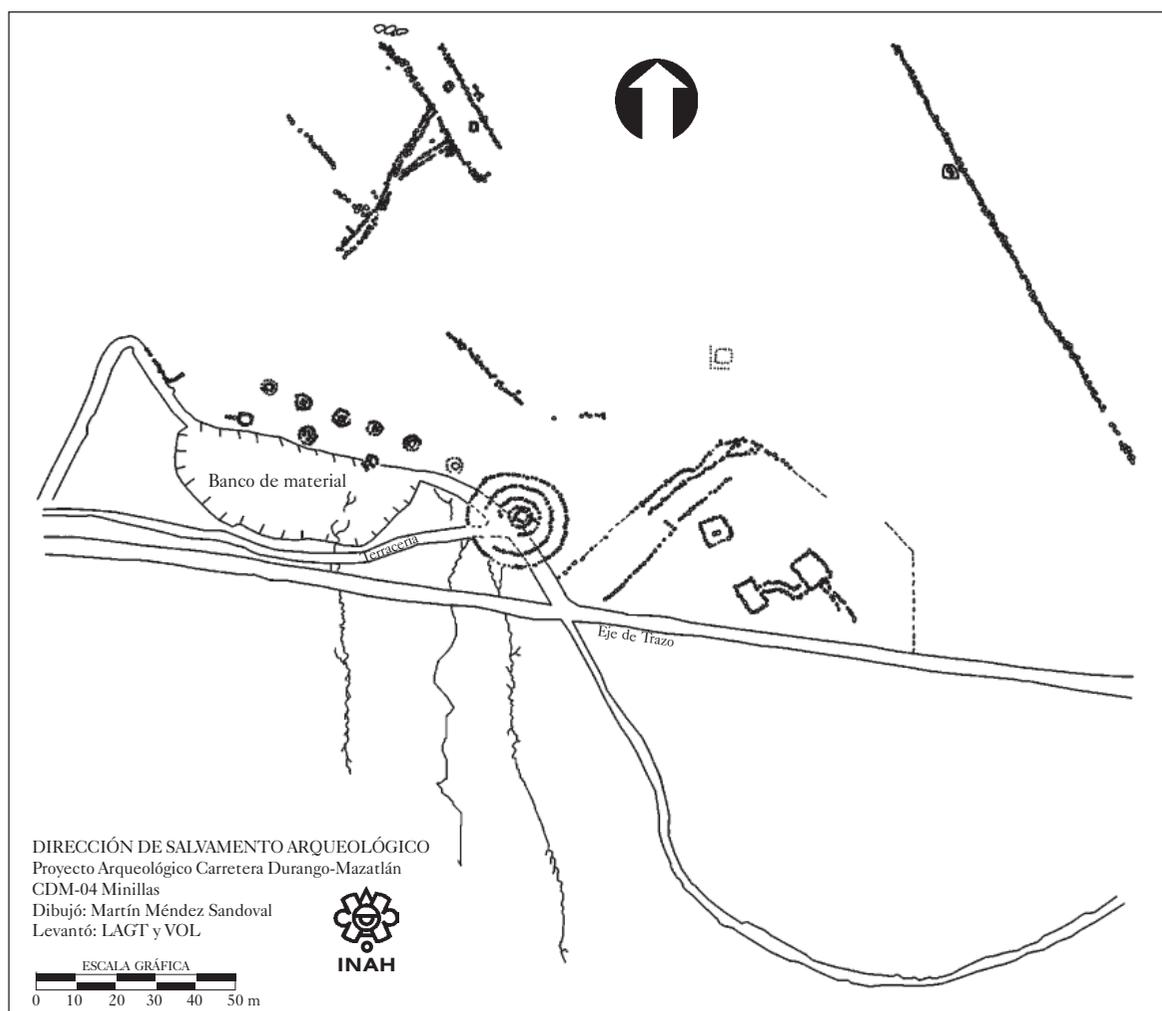
de la parte central de una a la esquina sur de la otra.

Cien metros al norte de la misma estructura se encuentra una explanada rectangular de 115 m de largo por apenas 15 de ancho. Está orientada de noroeste a sureste y limitada por muros bajos de piedra, al parecer extraída al momento de limpiar y nivelar la propia explanada. Tiene un acceso por el sureste y al interior presenta dos pequeños montículos con peculiar forma de herradura. El límite noroeste lo marca un muro de rocas grandes; en tanto del muro suroeste parten dos veredas estrechas, limitadas también por alineamientos de piedra, las cuales convergen 19 m al suroeste y a partir de su intersección continúa una sola por espacio de 20 m hasta interrumpirse en mitad de la ladera. El complejo arquitectónico está limitado al noreste por una larga terraza de más de 100 m de largo, conformada por dos hileras. Además, entre los conjuntos

del lado sur y la explanada norteña hay varias terrazas pero mucho más pequeñas.

A lo largo y ancho de la ladera del cerro Minillas hay una regular cantidad de lítica tallada, con una mayor preponderancia entre las estructuras arquitectónicas. En su mayoría corresponde a lascas de pedernal y obsidiana, pero también recuperamos una hachuela de pedernal, dos fragmentos de navaja de obsidiana y una punta de proyectil de pedernal blanco de tipo no identificado todavía (fig. 6a). Por su parte, Punzo y Zavala (*idem*) reportan el hallazgo de dos puntas San Pedro, correspondientes al periodo Agrícola temprano, entre 1500 y 800 a.C. (Carpenter *et al.*, 2003). En un sitio cercano, CDM-03 La Toña, encontramos una punta que también recuerda al tipo San Pedro, pero no puedo asegurarse (fig. 6b).

En suma, la presencia de puntas del periodo Agrícola temprano, y quizá la de los hornos



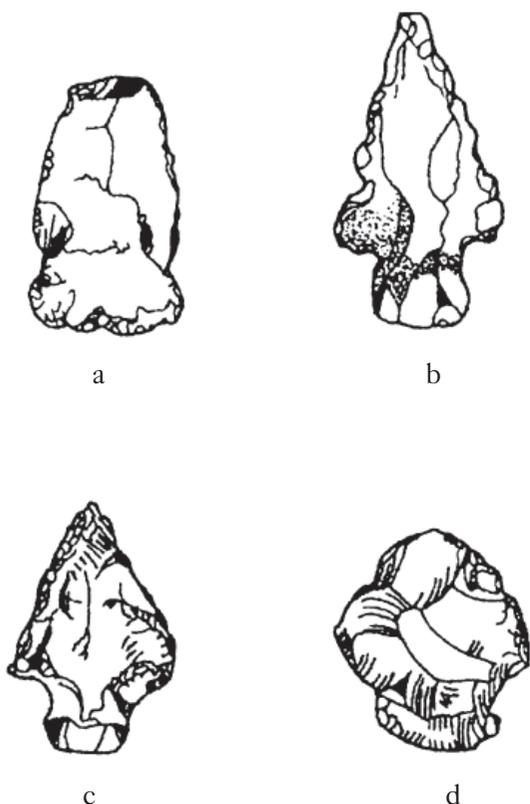
● Fig. 5 Plano del sitio arqueológico CDM-04 Minillas.

—si son hornos—, sugieren que Minillas representa una ocupación temprana en el valle de Guadiana. Aunque no puede dejarse de lado la información proporcionada por los lugareños, quienes aseguran que éste era un campo militar para prácticas de tiro, aunque en honor a la verdad no recuperamos un solo casquillo de bala.

En cambio, 7 km al este, sobre la ladera del cerro Los Amoles, recuperamos otra punta de proyectil de forma similar al tipo San Pedro, pero elaborada con obsidiana gris (fig. 6c). En las cercanías está el sitio CDM-08 Garavito, donde se detectaron varias terrazas, algunos cuartos semidestruidos y tres pequeñas estructuras interpretadas como “fogones” (fig. 7). El material asociado incluye numerosos nódulos pequeños

de obsidiana y una gran cantidad de lascas del mismo material, con el que también se elaboraron algunas puntas de proyectil, destacando el hallazgo de una punta con pedúnculo ancho, pero cuya tipología no hemos logrado determinar (fig. 6d). La obsidiana probablemente provenga del cercano yacimiento ubicado a menos de 15 km al este y registrado como CDM-13 El Yacimiento. Hay también, sin embargo, una relativa abundancia de lascas de pedernal y un pequeño raspador del mismo material.

Hacia el sur se localizan dos estructuras mucho más grandes. La mayor, de 30 x 17 m, está construida con muros de piedra de casi un metro de ancho y poco más de un metro de alto; mientras hacia el este se encuentran los muros



● Fig. 6 Puntas de proyectil recuperadas en sitios del valle de Guadiana: a) CDM-4 Minillas; b) CDM-03 La Toña; c) CDM-07 Los Amoles; d) CDM-08 Garavito.

de una casa de 6.80 x 4.80 m, y donde además de cerámica vidriada se recuperó una moneda de octavo de real acuñada por el Departamento de Durango en 1845. En consecuencia, la casa corresponde al siglo XIX y la estructura aledaña pareció funcionar como corral para ganado, interpretación apoyada en el hallazgo de varios clavos de herradura en su interior.

La casa estaba en las cercanías de un antiguo camino, cuyos restos encontramos a lo largo de poco más de un kilómetro al oeste de Garavitos y corría en su dirección. Parece tratarse del antiguo camino a Mazatlán mencionado por el geógrafo Pastor Rouaix en 1929, antecedente directo tanto de la carretera federal 40 que une actualmente a Durango con dicho puerto, la cual se construyó entre 1923 y 1960, como de la “supercarretera” todavía en construcción y motivo de este trabajo —y que en parte corre por los mismos parajes que el antiguo camino de herradura.

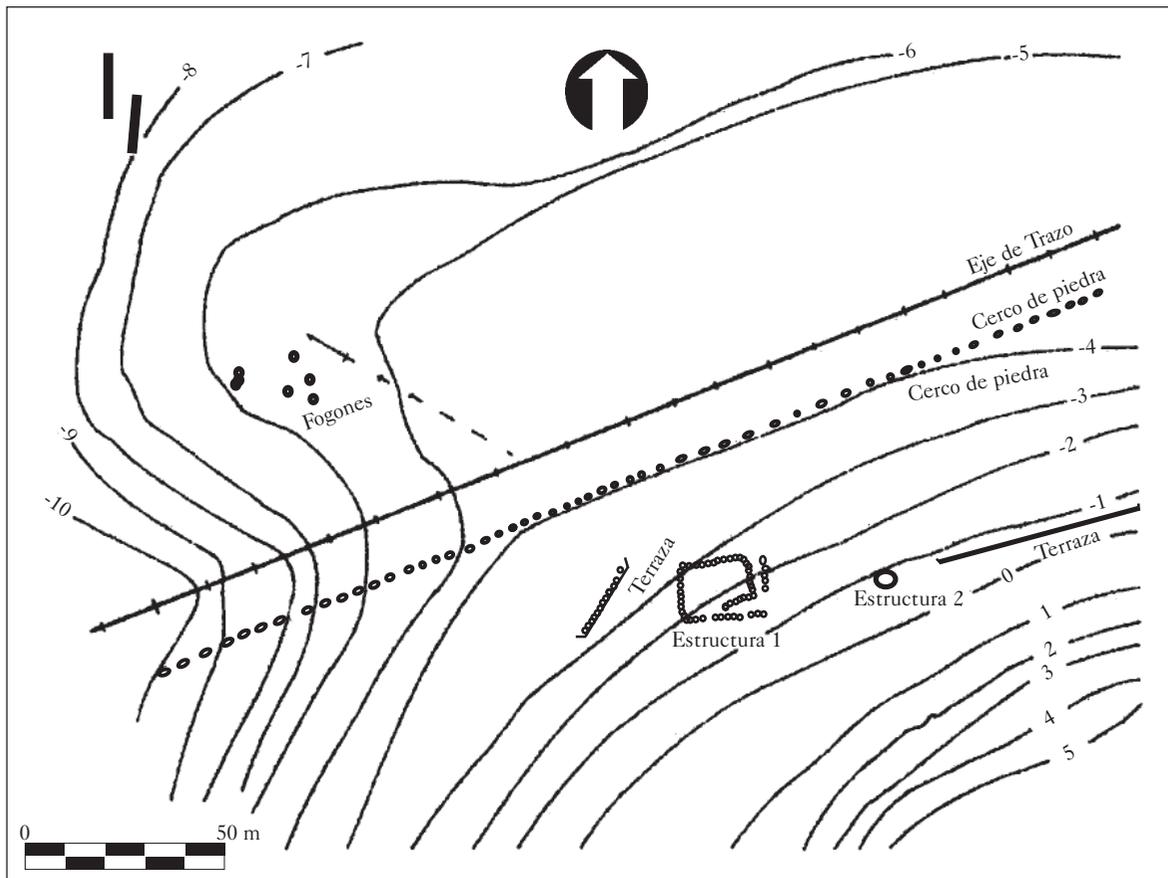
Así las cosas, en el transepto fue afectado por la construcción de la nueva carretera, desde su inicio y hasta el kilómetro 30, encontramos datos de una antigua ocupación correspondiente al periodo Agrícola temprano (1500-200 a.C.); pero también evidencias de la comunicación establecida entre las ciudades de Durango y Mazatlán durante el siglo XIX y principios del XX. Curiosamente, de los grupos Chalchihuites, la “cultura” prehispánica más conspicua de Durango, no encontramos nada.

La sierra

En la sierra se detectaron 62 sitios arqueológicos, mas en la gran mayoría de ellos sólo se encontraron algunas lascas de obsidiana y/o pedernal disperso en superficie, con ocasionales huellas de uso y retoques parciales. Este tipo de sitios fueron clasificados como campamentos estacionales de corta duración; esto es, los materiales recuperados manifiestan una estancia muy breve, limitada quizá a unos cuantos días, muy probablemente como resultado de la práctica de la caza y descuartizamiento de los otrora abundantes animales.

En otros sitios, también clasificados como campamentos estacionales, pudimos encontrar una mayor cantidad de materiales sin limitarse éstos a simples lascas con retoque y huellas de uso, pues también se hallaron artefactos como raspadores, cuchillos y puntas de proyectil. Es decir, instrumentos relacionados con la caza y el posterior procesamiento del producto. La mayor parte de estos sitios se ubican en las cercanías de alguno de los numerosos arroyos o los ríos que serán atravesados por la nueva carretera. Sin embargo, ello no significa que se hayan establecido ahí de manera permanente, sino que su estancia obedece a que los animales susceptibles de ser cazados bajarían a beber a las corrientes de agua, a las cuales los cazadores volverían de forma periódica a ejecutar la misma acción, y quizá por ello los vestigios arqueológicos son relativamente más abundantes.

El que la mayor parte de los sitios arqueológicos registrados en esta oportunidad en la parte alta de la sierra no hayan sido habitados perma-



● Fig. 7 Plano del sitio arqueológico CDM-08 Garavito.

nementemente, sino sólo durante breves periodos de tiempo, no significa que estemos hablando de pueblos trashumantes. No, lo que nos muestra son las incursiones, en solitario o más probablemente en pequeños grupos, de cazadores que de vez en vez recorrerían la zona, desplazándose de sus poblados para luego regresar a ellos una vez cobrada la presa y preparada para su traslado.

En efecto, algunos de los asentamientos fueron habitados de manera permanente, o al menos por temporadas largas. Casi todos los sitios que manifiestan una ocupación prolongada se encuentran en los escasos valles intermontanos que atraviesa la carretera y, por supuesto, en las cercanías de corrientes de agua. Algunos sitios muestran solamente mayor cantidad de material arqueológico en superficie —CDM-31 Los Artículos, CDM-54 Los Hongos, CDM-71 Chupaderos y CDM-78 La Guásima II—; sin

embargo, otros presentan también cimientos de casas, como en el caso de CDM-14 Río Chico, CDM-15 Las Casitas, CDM-27 La Purísima, CDM-46 La Laguna I, CDM-64 Coscomate, CDM-65 Las Cebollas, CDM-68 La Tumba Extraviada. Otros tres sitios revelan una mayor complejidad: CDM-20 El Temascal, CDM-38 Hacienda Llano Grande y CDM-55 La Pirámide. Éstos se describen por separado, junto con otros sitios que presentan algunas características distintivas de la ocupación prehispánica en la zona serrana entre el valle de Guadiana y la llanura costera del sur de Sinaloa. Serán descritos como si el recorrido fuera de Durango a Mazatlán, esto es, de este a oeste.

El primero se ubica sobre la cima del pequeño cerro El Temascal, a menos de un kilómetro de la barranca sobre la que corre el tumultuoso río Nevería. En la parte alta del cerro localizamos dos estructuras circulares formadas por

unas cuantas piedras encajadas en el suelo. La roca del lado este tiene 8 m de diámetro, mientras la del lado oeste, separada por 30 m, mide casi 13 m de diámetro. Ambas están asociadas a otro círculo de piedra de apenas un metro de diámetro, los cuales parecieron funcionar como fogones, o más propiamente como hornos para barbacoa.

La forma, dimensiones y ubicación de estos círculos de piedra recuerda a los denominados patios de mitote, espacio donde se celebra el ritual más importante entre coras, huicholes, mexicaneros y tepehuanes del sur. Por ejemplo, en la comunidad tepehuana de Santa María Ocotán el patio de mitote: “está ubicado en una pequeña loma [...] a poco más de 2 km al poniente del pueblo [...]. Dicho lugar es un espacio más o menos circular, de aproximadamente 10 o 12 m de diámetro, bordeado en algunos puntos por algunas piedras enterradas” (Reyes, 2006: 63-64).

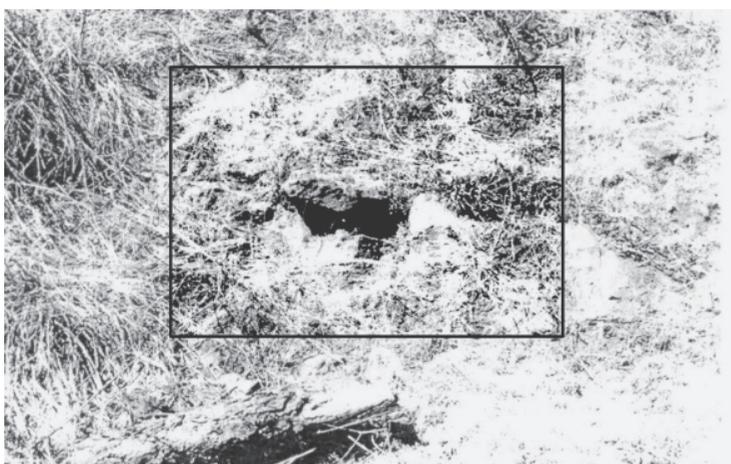
El asentamiento arqueológico de mayor complejidad de este proyecto se ubica en pleno corazón de la sierra, En el extremo norte del valle de Llano Grande, sobre la estribación del cerro La Bandera. En el sitio, registrado como CDM-38 Hacienda Llano Grande, logramos identificar ocho estructuras arquitectónicas ubicadas todas en una especie de puerto, antes de que el cerro se deslice hacia el valle. Apoyados sobre una loma, desde la que se domina toda la planicie de Llano Grande, hay dos cuartos cuadrangulares formados por muros de piedra laja de hasta un metro de espesor y casi 1.5 m de altura (fig. 8). Exactamente en la cima de la loma se ubican los restos de otra estructura de piedra laja, prácticamente volteada del revés por el intenso saqueo. Al mismo pie de la loma se distinguen los restos de otros tres

cuartos, éstos contruidos con “piedra braza”; el mejor conservado mide 8 m por lado; los otros dos se encuentran tan deteriorados que no fue posible determinar sus dimensiones.

A 40 m de ahí, hacia el norte, hay otras dos estructuras; la primera es un cuarto rectangular de 7 x 15 m construido con piedras encajadas en el suelo. La otra es una estructura compuesta, formada por un montículo bajo, de sólo un metro de altura, en el que sin embargo pueden apreciarse hasta tres hiladas de piedra laja (fig. 9). Adosado hay un cuarto de 6 x 7 m, cuya forma recuerda a la de los asentamientos xiximes de la sierra de Tlahuitoles, donde el pa-



● Fig. 8 Uno de los muros de lajas del sitio CDM-38 Hacienda Llano Grande.



● Fig. 9 Detalle de las hiladas de piedra del montículo del conjunto 2 del sitio CDM-38 Hacienda Llano Grande.

trón común es la existencia de patios al frente de pequeños montículos, y cuya ocupación establece Punzo (2006: 61) como posterior a 1 300 d.C.; pero también a los conjuntos de dos cuartos del sitio Weicker (Foster, 2000), igualmente con ocupación al final de la época prehispánica.

En la ladera del mismo cerro La Bandera hay dos abrigos rocosos en los que se observan varios pozuelos horadados sobre su piso; pero más importante aún es que en sus alrededores recuperamos gran cantidad de obsidiana, sobre todo nódulos y lascas de desecho, pero también preformas y artefactos terminados como raspadores, cuchillos y puntas de proyectil, lo cual indica que aquí se realizaba el proceso de talla de la obsidiana tan abundante en el fondo del Llano Grande.

Diseminados a lo largo y ancho del valle hay nódulos pequeños de obsidiana, desde algunos de escasos 3 cm hasta artefactos que rebasan 10 cm (fig. 10); de hecho los nódulos no sobrepasan el tamaño de un puño y son precisamente de los más grandes que se encuentran en la ladera del cerro La Bandera, donde se procesaron y quizá se distribuyeron al resto de los asen-



● Fig. 10 Nódulos de obsidiana de Llano Grande.

tamientos serranos, pues en todos ellos las características de la obsidiana —a veces el único material arqueológico presente—, son iguales a la de Llano Grande y no únicamente entre los detectados en el eje de trazo de la nueva carretera, sino también en puntos de la sierra como los alrededores del rancho Las Ánimas, a 50 km de Llano Grande (Spence, 1978); e incluso en áreas más lejanas como la sierra de Tlahuitoles (Punzo, 2006) y más allá, en los sitios de la tan cuestionada cultura Loma San Gabriel (Foster, 1985).

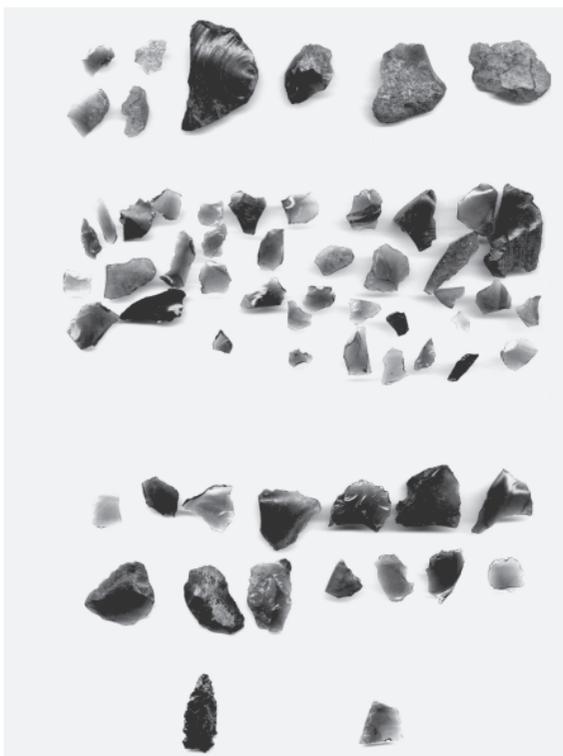
Otro sitio relevante, no sólo en lo que concierne al trabajo de la obsidiana, es el registrado como CDM-55 La Pirámide. Ubicado en una de las zonas más altas por donde atraviesa la nueva carretera, a casi 3 000 msnm, está el pequeño valle de La Pirámide, cuyo fondo permanece anegado durante la larga temporada de lluvias, formando una laguna baja. A su lado, en el extremo sur del valle, hay un afloramiento rocoso con varias cuevas o abrigos rocosos, en los que hay claras evidencias de ocupación humana en el pasado (fig. 11). Varios de ellos tienen muros de piedra limitando su entrada, y en casi todos se recuperaron lascas de obsidiana. En este sentido destaca el llamado Abrigo con Hoyos, nombrado así por las seis horadaciones excavadas en la roca, y donde se recuperó una gran concentración de lascas de obsidiana que muestran todo el proceso de talla, incluyendo una preforma y una punta completa, por ello lo interpreto como un pequeño taller familiar donde se trabajó la obsidiana (fig. 12). La punta es de forma triangular, con bordes aserrados, y muescas y aletas en su base.

Otro de los abrigos presenta también algunas horadaciones en el piso, pero destacan elementos como los restos de pintura roja en una de sus paredes, y que por desgracia están muy alterados; sin embargo, entre sus diseños se pueden apreciar puntos, varias líneas y quizá una mano (fig. 13).

El afloramiento está limitado en la parte norte por una extensa terraza cuyo muro de contención mide más de 100 m de largo y fue construido con piedras grandes (fig. 14). En las cercanías de los abrigos hay otras terrazas más pequeñas.



● Fig. 11 Afloramiento rocoso al sur del valle de La Pirámide.



● Fig. 12 Obsidiana del Abrigo con Hoyos del sitio CDM-55 La Pirámide.

Hacia el noreste, fuera del afloramiento, hay otra terraza de casi 20 m por lado, cuyo muro está muy bien conservado. Al pie de la terraza hay una piedra con un pozuelo de forma oval en su parte superior (fig. 15), mientras encima de ella hay otras dos piedras con pozuelos, las

cuales fueron volteadas en busca de tesoros. Cerca de la terraza se recuperó una concentración de tepalcates que resultaron ser parte de un mismo ejemplar: una olla con evidencias de haber sido sometida al fuego. Recuperamos también otros tiestos de acabado alisado y otros con los bordes evertidos, característicos de la sierra (Ganot y Peschard, 1997) (fig. 16). Asimismo, en el Abrigo con Hoyos se encontró el borde de un cajete con decoración policroma, cuyo exterior muestra líneas en color rojo y crema tanto en forma paralela como perpendicular al

borde. En el interior presenta únicamente líneas en rojo.

Así, el sitio CDM-55 La Pirámide es uno de los que presenta un mayor número de vestigios; sin embargo, no parece haber estado habitado permanentemente a pesar de encontrarse en uno de los puntos de la parte alta de la sierra más apto para la práctica agrícola. Con todo, el suelo es muy delgado y el cultivo lo agota rápidamente, de ahí la posibilidad de que el valle estuviera habitado sólo por temporadas. Tal patrón es similar al de los actuales habitantes indígenas de la sierra, como en el caso de los huicholes de principios del siglo XX:

La necesidad de la vida obliga a los indios a vivir en aislamiento debido a la infertilidad del suelo. Así es que los pocos que se encuentran reunidos en las aldeas poseen aún hoy por lo menos un rancho, en el cual permanecen la mayor parte del año. Esos ranchos son abandonados en lo más avanzado de la estación de secas, por la falta de agua. Casi se pudiera llamar a los huicholes un pueblo de nómadas. Las casuchas primitivas se levantan conforme a la situación de las sementeras de maíz. Muchos huicholes se contentan con vivir en cavernas (Preuss, 1998b: 219).

Merced a su abundancia de agua, el valle de La Pirámide sería uno de los puntos privilegiados donde se concentraría la población en una aldea, a la cual los antiguos habitantes de la sierra regresarían periódicamente quizá a celebrar



● Fig. 13 Restos de pintura rupestre en el sitio CDM-55 La Pirámide.



● Fig. 14 La terraza que limita el afloramiento en el sitio CDM-55 La Pirámide.

sus rituales más importantes, y que para su cabal funcionamiento requieren de la participación de toda la comunidad. En efecto, en La Pirámide encontramos algunos elementos que, a través de la analogía etnográfica, se pueden interpretar como de carácter ritual.

Al oriente del poblado, sobre el peñasco conocido precisamente como La Pirámide, hay una cueva cuya entrada se orienta hacia el valle (fig. 17). A pesar de haber sido saqueada por excursionistas que cada fin de semana acuden a rapelear a esta zona, en su interior logramos recuperar una punta de obsidiana completa (fig. 18). Esta situación quizá pueda relacionarse con

la extendida costumbre —entre huicholes, coras, tepehuanes y mexicanos— de ofrendar flechas en las cuevas ubicadas justamente al oriente de sus poblados (Preuss, 1998a; Reyes, 2006). Así ocurre entre los mexicanos, el grupo geográficamente más cercano a la zona:

En la fiesta de marzo se preparan tamales de maíz con frijoles y se fabrican dos flechas, una para Tonantsi [nuestra madre] y otra para Totats, el sol. Para cada uno de los participantes de la fiesta se amarra una pluma de halcón a cada una de las flechas. De esto depende la salud de cada uno. En la mañana se depositan las flechas en una cueva cercana situada en el oriente, así como los cráneos y las astas de venado que se cazaron para la fiesta (Preuss, 1998a: 206).

Por su parte, los pozuelos detectados en piedras asociadas a terrazas y algunos abrigos rocosos quizá puedan relacionarse con el mitote de petición de lluvias celebrado en abril o mayo de cada año. Durante la peregrinación a los lugares de sus antepasados los tepehuanes de Santa María de Ocotán visitan una piedra:

Con algunas cavidades poco profundas y de forma irregular. De los agujeros destacan cuatro de alrededor de 30 cm de diámetro. Dos de ellos permanecen tapados con piedras, mientras que los otros dos están descubiertos. En los dos primeros, los mayores esparcen el pinole que sobró del recorrido. Después destapan las cavidades que estaban tapadas y las limpian de desechos de ofrendas anteriores [...]. En la cavidad oriental introducen la piel del animal [que previamente habían sacrificado] mientras que en la del poniente, los huesos (Reyes, 2006: 148).

De hecho, la poca cerámica recuperada en el sitio La Pirámide se encontró en las cercanías de los puntos donde están los pozuelos, por ello



● Fig. 15 Una de las piedras con pozuelo del sitio CDM-55 La Pirámide.



● Fig. 16 Fragmento de olla con el borde evertido, comparado con materiales completos recuperados en la sierra (tomado de Ganot y Peschard, 1997).

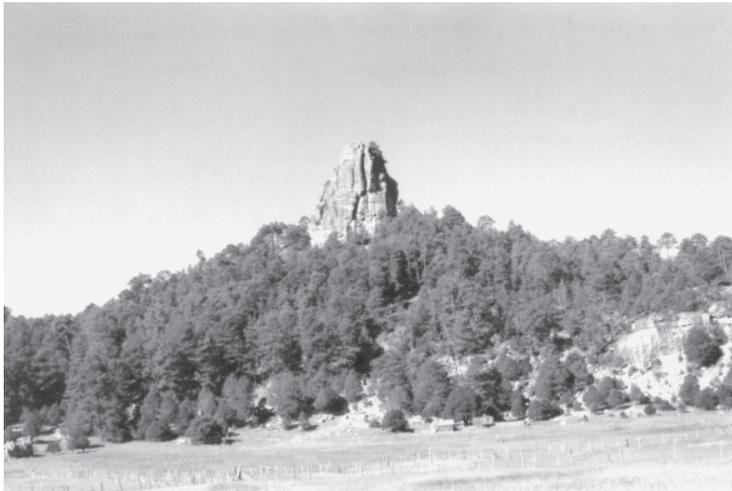
es probable que correspondan a restos de las vasijas en que se llevaba el pinole. En este punto debe destacarse que la poca cerámica recuperada en Llano Grande se encontró también asociada a uno de los abrigos donde hay varios pozuelos. ¿Estarían los abrigos rocosos relacio-

nados con el culto a los antepasados? No debemos olvidar que la presencia de pintura en algunos de estos abrigos se relaciona con los de la sierra de Tlahuitoles, anteriores al año mil (Punzo, 2006).

Esto en lo que respecta a la parte alta de la sierra. En la región de las quebradas hay un sitio que merece destacarse porque corresponde a la meseta de Santa Lucía, una de las escasas zonas planas. El asentamiento se compone de tres conjuntos localizados sobre otras tantas lomas, a cuyo pie corre un arroyo que desaparece más de 300 m abajo, en el torrente del río Chirimoyos.

En el primer conjunto, además de las consabidas lascas de obsidiana y un poco de cerámica, recuperamos tres puntas de proyectil con muescas y aletas elaboradas con obsidiana gris traslúcida (figs. 19a, b, c). Un segundo conjunto está conformado por los cimientos de un cuarto de 6 x 4 m, en cuyas inmediaciones se recuperó un poco de cerámica, la mayor parte de pasta gruesa, así como varias lascas de obsidiana gris y una punta de obsidiana gris verdosa, también con muescas y aletas (fig. 19d). En el tercer conjunto, ubicado sobre la cima de una loma, se recuperó una regular cantidad de cerámica, así como lítica tallada en la que sobresalen tres cuchillos de pedernal y dos fragmentos de puntas.

La regular concentración de materiales en la meseta de Santa Lucía nos indica que las condiciones de la misma, con terrenos planos y agua en las cercanías, fueron aprovechadas a cabalidad. De hecho, todavía en el siglo XVIII Santa Lucía era un pueblo de indios (Altable, 2000), y en nuestros días es el único poblado de cierta importancia que



● Fig. 17 El peñasco conocido como La Pirámide, donde se aprecia la entrada de la cueva.



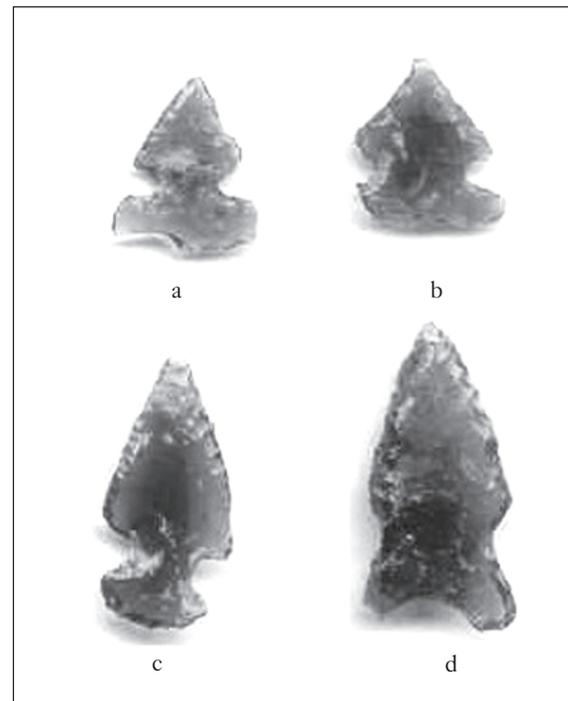
● Fig. 18 Punta de la cueva La Pirámide.

toca la nueva carretera en su recorrido por lo más escabroso de las quebradas, y también el único sitio registrado en esas condiciones.

Caso contrario a las estribaciones bajas de la sierra, donde el accidente fisiográfico que domina el paisaje que afectará la construcción de la nueva carretera es el río Pánuco y a sus orillas donde se ubican los asentamientos, siempre sobre terrazas naturales que permiten el desarrollo de los suelos más aptos para la agricultura. Los sitios arqueológicos presentan una regular

concentración de cerámica, en su mayoría en formas de uso doméstico, además de objetos de molienda y hachas de garganta. Todo ello confirma que los habitantes de las partes bajas de la sierra tenían como actividad principal la agricultura (Grave, 2008a), pero seguramente no menospreciaron la recolección y la caza; esta última actividad podemos inferirla de la presencia de puntas de proyectil en varios de los asentamientos arqueológicos, sobre todo en el sitio CDM-78 La Guásima II.

Éste se localiza no muy lejos del poblado que le da nombre, sobre la vega del río Pánuco. Se trata del sitio con la mayor cantidad, calidad y variedad de materiales de los registrados en la parte baja de la sierra. La concentración de cerámica es alta si la comparamos con el resto de sitios del proyecto; sin embargo, la mayor parte es monocroma, aunque un tepalcate todavía conserva su decoración en rojo, que destaca



● Fig. 19 Puntas de Santa Lucía.

sobre el fondo crema. Hay también una regular cantidad de manos de metate, en su mayoría elaboradas aprovechando los cantos rodados del río, aunque unas pocas muestran un mayor proceso de trabajo. Se recuperó además un hacha de garganta y un machacador. Por el contrario, la lítica tallada es escasa y se limita a unas cuantas lascas de obsidiana, aunque se recuperó una pequeña punta de proyectil.

La llanura costera

Finalmente, la llanura costera del sur de Sinaloa. Aunque en teoría se trataba la zona con el mayor potencial arqueológico, fueron muy pocos los sitios detectados, aparte de resultar muy pequeños. Esto puede deberse a dos razones: primera, el recorrido en esta zona se realizó cuando ya buena parte del eje de trazo había sido afectado por el desmonte para la construcción de la carretera; y segunda, es uno de los puntos de la llanura más secos de todo el sur de Sinaloa, surcada por sólo unos cuantos arroyos que al poco de nacer se escurren entre el yermo.

Si bien se registraron ocho concentraciones de cerámica, en realidad se trata de unos cuantos tepalcates dispersos sobre alguna de las múltiples lomas que hienden el paisaje; únicamente en tres de ellas la ocupación prehispánica es clara y corresponde a casas aisladas en las cercanías de campos de cultivo de temporal, cuya ocupación se dio principalmente entre 500 y 750 d.C., de acuerdo con los pocos tiestos recuperados.

Comentarios finales

En general, los sitios arqueológicos registrados en el Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán son pequeños y se componen de sólo unos cuantos materiales. De hecho, esta es una de las ventajas de la arqueología de salvamento, pues al “obligarnos” a reconocer toda el área de afectación directa nos permite identificar incluso aquellos lugares que manifiestan sólo una breve ocupación, y si enfocáramos nuestro estudio únicamente a las zo-

nas potenciales y/o con la ayuda de informantes, probablemente tales sitios pasarían desapercibidos. De modo tal que nos permite un mejor acercamiento al patrón de asentamiento del transepto afectado.

Así como desde el punto de vista geográfico la nueva carretera atraviesa tres zonas claramente diferenciadas: el valle de Guadiana, la sierra y la llanura costera, así también las características culturales se empatan con estas zonas.

En el valle de Guadiana llama la atención la total ausencia de materiales de la cultura Chalchihuites; sin embargo, es relevante la presencia de material que probablemente corresponda al periodo Agrícola temprano (1500-200 a.C.); es decir, la parte noreste del valle del Guadiana estuvo ocupada antes de la penetración de los grupos Chalchihuites al estado de Durango, y que de acuerdo con Hers (1996) inicia en el siglo VI. Entre los vestigios localizados destacan los del sitio CDM-04 Minillas, a cuya exploración prometen aplicarse Punzo y Zavala (2007), quienes actualmente desarrollan su investigación en el valle.

Por otra parte, de acuerdo con los resultados de la investigación de salvamento debieron pasar más de dos milenios para que el área de afectación de la carretera Durango-Mazatlán en el valle del Guadiana volviera a ocuparse, pues las estructuras excavadas en el sitio CDM-08 Garavito corresponden a la primera mitad del siglo XIX, y su presencia ahí quizá se deriva de la existencia del antiguo camino a Mazatlán, cuyos probables restos fueron registrados como CDM-10 El Camino de Herradura, lo cual es una prueba clara de que ésta es una de las rutas más cortas y menos difíciles para comunicar el altiplano de Durango con la costa sinaloense. De lo contrario, por qué se han construido ahí las principales vías para comunicar ambos estados: el antiguo camino de terracería, la inconclusa vía del ferrocarril, la carretera federal 40 y ahora la “supercarretera” Durango-Mazatlán, cuyo término esperan con ansia tanto duranguenses como mazatlecos, los unos para irse a la playa, los otros para escapar unos días del calor.

Es en la zona serrana donde más espacio recorre la nueva carretera: 175 de 230 km (76.8%),

y también donde más sitios arqueológicos fueron registrados: 62 de 85 (72.9%), si bien la inmensa mayoría de ellos se reconocieron únicamente a través de unas cuantas lascas de obsidiana dispersas en superficie, por lo que fueron interpretados como campamentos estacionales de corta duración. En efecto, el uso de la obsidiana, incluso en aquellos sitios donde se realizaron actividades sólo por un breve tiempo, nos indica la importancia de esta materia prima en la vida de los antiguos habitantes de la sierra.

Se reconocieron dos áreas con abundancia de nódulos de obsidiana. La primera, en el flanco oriental de la sierra, se localizó entre los ríos Chico y Nevería, relativamente cerca del valle de Guadiana, zona en la que fue utilizada preferentemente, pues los nódulos recuperados en el sitio Garavito, por ejemplo, tienen características idénticas a las del yacimiento, esto es, nódulos pequeños, pues los más grandes no rebasan los 7 cm de diámetro. Al parecer, su explotación fue escasa y se limitó a los sitios aledaños, aunque quizá se remonte únicamente al periodo Agrícola temprano.

Caso contrario al yacimiento de obsidiana de Llano Grande, pues de ahí parece provenir la obsidiana utilizada por buena parte de los grupos serranos ya en nuestra era. Fue tal la importancia de la obsidiana de Llano Grande que en sus cercanías se encuentra el asentamiento más complejo de todos los registrados en el proyecto (CDM-38 Hacienda Llano Grande), y desde ahí se llevó a cabo la explotación y procesamiento de la obsidiana, al menos durante la última etapa de la ocupación prehispánica en la sierra.

En efecto, el patrón arquitectónico de las estructuras de Llano Grande lo relacionan con sitios de la fase Xixime de la sierra de Tlahuitoles, cuya temporalidad establece Punzo (2006) como posterior a 1 300 d.C. Sin embargo, antes de ello es posible que no haya habido un control sobre la obsidiana, sino que quien la necesitaba debía abastecerse de ella; la presencia de pintura rupestre en el valle de la Pirámide y en Las Adjuntas (sitio CDM-53 km. 108+740) recuerdan al tipo descrito por Punzo —también en la sierra de Tlahuitoles— como

anterior al año 1 000 d.C.; en el mismo sitio de La Pirámide la presencia de muros limitando la entrada de algunos abrigos rocosos puede relacionarse con el patrón del complejo Chivas de Las Ánimas, cuya cronología sitúa Spence entre 200 y 600 d.C. En el sitio de La Pirámide se encontraron evidencias del procesamiento de obsidiana.

Por otra parte, la obsidiana utilizada en la meseta de Santa Lucía no proviene de Llano Grande, ya que es fina y de color verdoso. Es probable que ésta llegara a la sierra a través del intercambio con los grupos costeros del sur de Sinaloa, donde esta obsidiana, proveniente de Pénjamo, Guanajuato, fue utilizada principalmente durante el horizonte Aztatlán, de 750 a 1300 d.C. (Grave *et al.*, 2003). En el mismo sentido, un tiesto recuperado en el sitio La Guásima II, ya en la sierra baja, proviene también de la costa y pertenece a la misma temporalidad, a juzgar por su pasta y decoración. Por tanto, es posible aducir que la ocupación de la zona serrana entre Durango y Mazatlán pudo iniciar durante el primer milenio d.C. y continuar —al menos en su flanco occidental— durante los inicios del año 1000, y desde entonces se mantuvieron relaciones con los grupos costeros.

Sin embargo, la ocupación principal de la serranía parece darse hasta el final de la ocupación prehispánica; esto es, entre 1300 y la llegada de los españoles. En esta época la zona serrana estuvo habitada por xiximes y tepehuanes del sur. Con respecto a los últimos, ya vimos que en el sitio El Temascal las estructuras circulares son muy similares a los actuales patios de mitote de los tepehuanes de Santa María Ocotán; y el resto del área, desde Llano Grande a las estribaciones de la sierra, podemos establecerla como xixime, donde los elementos de carácter ritual guardan estrecha relación con las prácticas rituales de los actuales habitantes indígenas de la Sierra Madre Occidental. Cosa que, por lo demás, también hemos detectado en los petrograbados de la parte baja de la sierra, en el sur de Sinaloa (Grave, 2008c).

Así pues, aun cuando la imagen que se ha perpetuado de los xiximes es de una “gente, salvaje, vil y villana, indómita y glotona de car-

<i>Sitio Arqueológico</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Tipo</i>	<i>Clasificación</i>
CDM-01 Cerro Prieto	Valle de Guadiana	Con estructuras	Caserío
CDM-02 Cerro Colorado	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-03 La Toña	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-04 Minillas	Valle de Guadiana	Con estructuras	¿Centro cívico-religioso?
CDM-05 Mesa Redonda I	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-06 Mesa Redonda II	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-07 Los Amoles	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-08 Garavito	Valle de Guadiana	Con estructuras	Caserío
CDM-09 El Entronque	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-10 El Camino de Herradura	Valle de Guadiana	Con estructuras	Camino Real
CDM-11 El Recodo	Valle de Guadiana	Con estructuras	Caserío
CDM-12 12 de Septiembre	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-13 El Yacimiento	Sierra Alta	Yacimiento	Yacimiento de obsidiana
CDM-14 Río Chico	Sierra Alta	Con estructuras	Ritual (¿Patio de mitote?)
CDM-15 Las Casitas	Sierra Alta	Con estructuras	Caserío
CDM-16 El Campamento	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-17 Cerro Lazado	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-18 Presa Garavito	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-19 La Cortina	Valle de Guadiana	Lítica	Campamento estacional
CDM-20 El Temascal	Sierra Alta	Con estructuras	Ritual (Pacios de mitote)
CDM-21 Los Pajaritos	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-22 La Poza	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-23 El Abrigo	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Campamento estacional
CDM-24 Canoas I	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-25 Canoas II	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-26 Empalme	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-27 La Purísima	Sierra Alta	Con estructuras	Caserío
CDM-28 Arroyo Purísima I	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-29 Arroyo Purísima II	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-30 La Casa del Ermitaño	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-31 Los Artículos	Sierra Alta	Lítica	Caserío
CDM-32 Cementerio Los Artículos I	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-33 Cementerio Los Artículos II	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-34 Mesa Navajas	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-35 La Meseta	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-36 Abrigo Llano Grande I	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Taller de obsidiana, ritual
CDM-37 Abrigo Llano Grande II	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Taller de obsidiana
CDM-38 Hacienda Llano Grande	Sierra Alta	Con estructuras	Aldea
CDM-39 Las Casitas	Sierra Alta	Con estructuras	Caserío
CDM-40 La Loma Erosionada	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-41 Las Torres	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-42 Yacimiento Llano Grande I	Sierra Alta	Yacimiento	Yacimiento de obsidiana
CDM-43 Yacimiento Llano Grande II	Sierra Alta	Yacimiento	Yacimiento de obsidiana
CDM-44 Yacimiento Llano Grande III	Sierra Alta	Yacimiento	Yacimiento de obsidiana
CDM-45 Llano Grande	Sierra Alta	Yacimiento	Yacimiento de obsidiana

● Tabla1 Sitios arqueológicos registrados Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán.

<i>Sitio Arqueológico</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Tipo</i>	<i>Clasificación</i>
CDM-46 La Laguna I	Sierra Alta	Con estructuras	Caserío
CDM-47 La Laguna II	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-48 Los Coyotes	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-49 Km. 89-90	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-50 Km. 91+500	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-51 Km. 95-96	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-52 El Manantial Entubado	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-53 Km. 108+740 (Abrigo)	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Ritual (pintura rupestre)
CDM-54 Los Hongos	Sierra Alta	Lítica	Caserío
CDM-55 La Pirámide	Sierra Alta	Con estructuras	Aldea
CDM-56 Km. 115+500	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-57 Km. 120+600	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-58 Km. 124+800	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-59 Km. 130+100	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-60 Km. 131+060	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-61 Cueva La Pirámide	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Zona ritual
CDM-62 Abrigo Rancho Viejo	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Zona ritual
CDM-63 Las Cuevas de Doña Vicenta y Don Pepe	Sierra Alta	Abrigo rocoso	Campamento estacional
CDM-64 Coscomate	Sierra Alta	Con estructuras	Caserío
CDM-65 Las Cebollas	Sierra Alta	Con estructuras	Caserío
CDM-66 Las Encimadas	Sierra Alta	Lítica	Campamento estacional
CDM-67 Santa Lucía I	Las Quebradas	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-68 La Tumba Extraviada	Las Quebradas	Con estructuras	Caserío
CDM-69 Santa Lucía II	Las Quebradas	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-70 Ojo de Agua	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-71 Chupaderos I	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-72 Chupaderos II	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-73 Mesa Chupaderos	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-74 Hacienda Arrona	Sierra Baja	Con estructuras	Hacienda minera colonial
CDM-75 Piedra Blanca	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-76 Magistral	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-77 La Guásima I	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-78 La Guásima II	Sierra Baja	Cerámica y lítica	Caserío
CDM-79 El Ermitaño	Llanura Costera	Cerámica	Campo de cultivo
CDM-80 La Loma del Mango	Llanura Costera	Cerámica	Casa moderna
CDM-81 Mano de Metate	Llanura Costera	Cerámica y lítica	Casa aislada
CDM-82 La Loma	Llanura Costera	Cerámica	Casa aislada
CDM-83 La Casa Vieja	Llanura Costera	Cerámica	Casa moderna
CDM-84 La Peña Tajada	Llanura Costera	Cerámica	Casa moderna
CDM-85 Los Bules	Llanura Costera	Cerámica y lítica	Caserío

ne humana y tan fiera que por gala trae cola y espejo en la trasera, aunque es gente belicosa y valiente” —según la colorida descripción de Baltasar de Obregón (1988: 103)—; la verdad es que las investigaciones arqueológicas realizadas los muestran como un grupo humano sencillo, dedicado principalmente a la agricultura de temporal, a la recolección de plantas y miel y a la caza de animales (Deeds, 2000; Grave, 2008a), pero sin desatender esa parte fundamental de toda sociedad: las prácticas rituales a fin de asegurar la pervivencia del orden del mundo. En otros textos hemos abordado el juego de pelota y los grabados en piedra (Grave, 2008a, 2008c); aquí hemos presentado algunos indicios de la realización del complejo mitote ya en la época prehispánica. En suma, prácticas rituales relacionadas con la fertilidad de la tierra, pues de que la tierra diera sus frutos, ya sean silvestres o inducidos por la agricultura, dependía en gran medida la subsistencia de los grupos serranos en la época prehispánica.

En la llanura costera las evidencias fueron magras, pero se integran perfectamente dentro del patrón de asentamiento reconocido en trabajos anteriores (Grave, 2003a, 2003b).

Sin embargo, la pregunta guía para este trabajo —¿cómo y por dónde se establecieron las relaciones entre estas dos regiones, el altiplano duranguense y la costa del sur de Sinaloa, separados por la aparentemente inexpugnable mole de la Sierra Madre Occidental?— sigue sin respuesta. Sólo podemos alegar que éstas indudablemente existieron (Grave, 2003a, 2008b; Punzo *et al.*, 2008) y que dicha zona es una de las más fáciles de franquear de la serranía, como prueba el que se hayan construido ahí las más importantes vías de comunicación entre ambos estados, desde el siglo XIX hasta el presente. Además, según Antonio Reyes y Bridget Zavala (comunicación personal, septiembre de 2008), los tepehuanes y coras todavía realizan sus peregrinaciones hasta Chametla y Escuinapa —ambas localidades en la costa sur de Sinaloa— a pie, a través de los puertos de montaña, pues para ellos la costa sigue siendo el lugar de los muertos. Así entonces, la comunicación entre

el altiplano y la costa, entre la sierra y el mar era, y sigue siendo, cosa corriente.

Bibliografía

- Altable, Francisco
2000. *Las alcaldías sureñas de Sinaloa en la segunda mitad del siglo XVIII. Población e integración social*, México, UABCS/UAS/Secretaría de Educación Pública.
- Berrojalbiz Cenigaonandia, Fernando
2001. “Avances en la cronología del noroeste de México” (mecanoscrito), ponencia presentada en el Coloquio Bosch Gimpera, México, IIA-UNAM, junio.
- Buelna, Eustaquio
1887. *Peregrinación de los aztecas y nombres geográficos indígenas de Sinaloa*, México, Tipografía Literaria de Filomeno Mata.
- Carpenter, John P., M. Guadalupe Sánchez y María Elisa Villalpando
2003. “Sonora precerámica: del Arcaico y del surgimiento de aldeas agrícolas”, en *Arqueología*, segunda época, núm. 29, enero-abril, pp. 5-29.
- Deeds, Susan M.
2000. “Cómo historiar con poca historia y menos arqueología: clasificación de los acaxees, xiximes, tepehuanes, tarahumaras y conchos”, en Marie-Areti Hers, José Luis Mirafuentes, María de los Dolores Soto y Miguel Vallebuena (eds.) *Nómadas y sedentarios en el norte de México. Homenaje a Beatriz Braniff*, México, IIA/IIIE/IIH-UNAM, pp. 381-391.
- Foster, Michael S.
1985. “The Loma San Gabriel Occupation of Zacatecas and Durango, México”, en Michael S. Foster y Phil C. Weigand (eds.), *The Archaeology of West and Northwest Mesoamerica*, Boulder/Londres, Westview Press, pp. 327-351.

1989. “El Formativo en el noroeste de México: perspectiva”, en Martha Carmona Macías (coord.), *El Preclásico o Formativo. Avances y perspectivas*, México, Museo Nacional de Antropología-INAH, pp. 425-442.

2000. "The archaeology of Durango", en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamérica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 197-219.

- Ganot Rodríguez, Jaime y Alejandro Alberto Peschard Fernández

1997. *Aztlán: apuntes para la historia y arqueología de Durango*, Durango, Gobierno del Estado de Durango/ Secretaría de Educación, Cultura y Deporte.

- Grave Tirado, Luis Alfonso

2000a. "Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera San Blas-Mazatlán. Tramo Sinaloa. Subtramos Mazatlán-Rosario y Escuinapa-Límites entre Sinaloa y Nayarit. Informe final" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

2000b. "Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán. Estados de Durango y Sinaloa. Propuesta de Investigación" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

2003a. "La región fundada en la tradición. El norte de Nayarit y el sur de Sinaloa, una región a lo largo del tiempo", tesis de maestría, México, FFyL-UNAM.

2003b. "Patrón de asentamiento prehispánico en la región Totorame (el norte de Nayarit y el sur de Sinaloa)", en *Arqueología*, segunda época, núm. 30, mayo-agosto, pp. 5-26.

2005a. "Informe de la sección Sinaloa de la Carretera Durango-Mazatlán. Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

2005b. "Informe del tramo kilómetro 50-106 de la Carretera Durango-Mazatlán. Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

2006a. "La ocupación temprana del norte de Nayarit y sur de Sinaloa", en "Memoria del Segundo Seminario Taller sobre Problemáticas Regionales: el Eje Lerma-Santiago durante el Formativo terminal y Clásico temprano. Precisiones cronológicas y dinámicas culturales", (en prensa).

2006b. "Mazatlán en la época prehispánica", en Lorena Schobert L. y Ernesto Hernández N. (eds.), *Raíces de Mazatlán. Fundación, política, música y viajeros*, Culiacán, Instituto Municipal de Cultura, Turismo y Arte de Mazatlán/Facultad de Ciencias Sociales-UAS/Asociación de Gestores del Patrimonio Histórico y Cultural de Mazatlán, pp. 31-50.

2007. *Una historia prehispánica de Escuinapa*, Tepic, El Nayarit,

2008a. "Aproximaciones arqueológicas al centro y sur de la sierra sinaloense", en *Arqueología*, núm. 37, enero-abril, pp. 7-22.

2008b. "Patrón de asentamiento en el sur de Sinaloa durante la etapa Aztlán", ponencia para el Primer Seminario Taller de Arqueología Aztlán, Guadalajara, Museo Regional de Guadalajara, 11 y 12 de septiembre.

2008c. "Los petrograbados en la sierra del sur de Sinaloa", ponencia presentada en el Cuarto Seminario de Petrograbados del Norte de México, Mazatlán, Museo Arqueológico de Mazatlán, 11 y 12 de diciembre.

2008d. "Informe final del tramo comprendido entre los kilómetros 106 y 154 del Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán, estado de Durango" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Dirección de Salvamento Arqueológico-INAH.

2009. "Ahora sabemos un poco de lo que no sabíamos nada. Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-Mazatlán", en *Diario de Campo*, núm. 102, pp. 28-39.

- Grave Tirado, Luis Alfonso y Janis V. G. Rojas Gaytán

2004. "Informe del tramo Km. 0-50 de la carretera Durango-Mazatlán. Estado de Durango. Proyecto Arqueológico de Salvamento Carretera Durango-

Mazatlán” (mecanoescrito), México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

- Grave Tirado, Luis Alfonso, D. Tenorio, R. Esparza y T. Calligaro
2003. “El sur de Sinaloa y sus relaciones con otras regiones a través del estudio con PIXE de la obsidiana”, en *Memoria Electrónica del III Coloquio de la Maestría en Arqueología*, México, ENAH-INAH.

- Gutiérrez Moreno, Ismael
1986. “Geología del estado de Sinaloa”, tesis de licenciatura, México, UNAM.

- Hers, Marie-Areti
1996. “Durango y Sinaloa: estado actual de la cronología de la ocupación mesoamericana”, ponencia para *el Seminario: Cronología historiográfica del Occidente*, Comala, Centro de Estudios Antropológicos del Occidente.

2005. “Imágenes norteñas de los guerreros tolteca-chichimecas”, en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, México, IIA-UNAM, pp. 11-44.

2006. “La sierra tepehuana. Imágenes y discordancias sobre su pasado prehispánico”, en Chantal Cramaussel y Sara Ortelli (coords.), *La sierra tepehuana. Asentamientos y movimientos de población*, México, El Colegio de Michoacán/IIH-UJRD, pp. 17-43.

- Kelley, John Charles
1985. “The Chronology of the Chalchihuites Culture”, en Michael S. Foster y Phi C. Weigand (eds.), *The Archaeology of West and Northwest Mesoamerica*, Boulder/Londres, Westview Press, pp. 269-287.

1990. “The Early Post-classic in Northern Zacatecas and Durango IX to XII Centuries”, en Federica Sodi Miranda (coord.) *Mesoamérica y norte de México. Siglos IX-XII*, México, Museo Nacional de Antropología-INAH, t. 2, pp. 487-519.

2002. “Mesoamerican Colonization of Zacatecas-Durango: The Loma San Gabriel and Chalchihuites Cultures”, en María Teresa Cabrero, Jaime Litvak King y Peter Jiménez

(coords.), *Homenaje al Dr. John Charles Kelley*, México, IIA-UNAM, pp. 83-98.

- Kelly, Isabel T.
2008. *Excavaciones en Chametla, Sinaloa* (presentación de Sergio Ortega Noriega, estudios introductorios de Catherine S. Fowler, Robert V. Kemper y Luis Alfonso Grave Tirado, traducción de Victoria Shussheim), México, El Colegio de Sinaloa/INAH/Siglo XXI.

- Lorenzo, José Luis
1991. “Una punta de proyectil acanalada localizada en Durango, México”, en José Luis Lorenzo, L. Mirambell S. y J. A. Pérez G. (comps.), *Prehistoria y Arqueología*, México, INAH (Antologías. Serie Arqueología), pp. 11-15.

- Obregón, Baltasar de
1988. *Historia de los descubrimientos antiguos y modernos de la Nueva España escrita por el conquistador en el año de 1584* (prólogo de Mariano Cuevas), México, Porrúa (Biblioteca Porrúa, 92).

- Preuss, Konrad Theodor
1998a. “Una visita a los mexicaneros de la sierra Madre Occidental”, en Jesús Jáuregui y Johannes Neurath (comps), *Fiesta, literatura y magia en el Nayarit. Ensayos sobre coras, huicholes y mexicaneros de Konrad Theodor Preuss*, México, INI/CEMCA, pp. 201-212.

1998b. “Un viaje a la Sierra Madre Occidental de México”, en Jesús Jáuregui y Johannes Neurath (comps), *Fiesta, literatura y magia en el Nayarit. Ensayos sobre coras, huicholes y mexicaneros de Konrad Theodor Preuss*, México, INI/CEMCA, pp. 213-233.

- Punzo Díaz, José Luis
2006. “¿Quiénes vivían en la sierra antes de la llegada de los tepehuanes? Breviario de arqueología xixime”, en Chantal Cramaussel y Sara Ortelli (coords.), *La Sierra Tepehuana. Asentamientos y movimientos de población*, Zamora, El Colegio de Michoacán/IIH-UJED, pp. 57-66.

- Punzo, José Luis, Julio Vicente y Ana Iris Murguía
2008. “Presencia Aztatlán en sitios chalchihuites del valle de Guadiana, Durango”, ponencia presentada en el Primer Seminario Taller de Arqueología Aztatlán, Guadalajara, Museo Regional de Guadalajara, 11 y 12 de septiembre.

- Punzo, José Luis y Bridget Zavala
2007. "Investigaciones arqueológicas recientes en el valle de Guadiana, Durango", en Cristina García M. y Elisa Villalpando C. (eds.), *Memoria del Seminario de Arqueología del Norte de México*, México, Coordinación Nacional de Arqueología-Centro INAH Sonora, pp. 181-189.

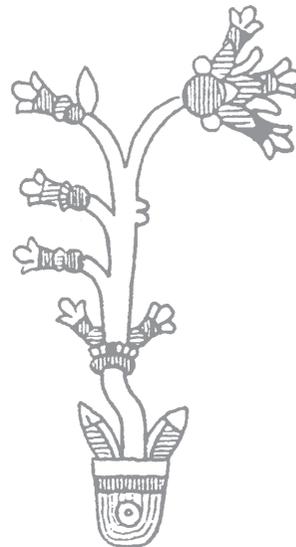
- Reyes Valdez, Antonio
2006. *Los que están benditos. El mitote comunal de los tepehuantes de Santa María de Ocotán*, México, INAH (Etnografía de los Pueblos Indígenas de México. Estudios Monográficos).

- Reynoso Rábago, Rigoberto
1959. "Reconocimiento geológico de una porción del sur del estado de Sinaloa"; tesis de licenciatura, México, UNAM.

- Rouaix, Pastor
1929. *Geografía del estado de Durango*, México, Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos-Secretaría de Agricultura y Fomento.

- Sauer, Carl y Donald Brand
1998 [1932]. "Aztatlán: frontera prehispánica mesoamericana en la costa del Pacífico", en Carl Sauer, *Aztatlán*, recopilación, traducción y prólogo de Ignacio Guzmán Betancourt, México, Siglo XXI, pp. 1-94.

- Spence, Michael W.
1978. "A Cultural Sequence from the Sierra Madre of Durango, Mexico", en Carroll L. Riley y Basil C. Hendrick, *Across the Chichimec Sea, Papers in Honor of J. Charles Kelley*, Carbondale/ Edwardsville, Southern Illinois University Press, pp. 165-189.



Julie Gazzola*

Fuentes de abastecimiento de obsidiana en fases tempranas en Teotihuacán, México

El Proyecto Primeras Ocupaciones en Teotihuacán tiene como uno de sus objetivos caracterizar la ocupación de las fases Tzacualli (1-150 d.C.) y Miccaotli (150-200 d.C.) existente en el espacio de La Ciudadela. El análisis de los materiales es parte del estudio para identificar las actividades desarrolladas en los espacios que conforman uno de los conjuntos explorados del nivel Preciudadela, su función y el origen de las materias primas de los objetos localizados durante la exploración. Para determinar los yacimientos de origen de los objetos de obsidiana, se analizaron cien fragmentos de diversos colores, con las técnicas PIXE e INAA. Los resultados permitieron reconocer las fuentes de abastecimiento e inferir las relaciones que pudieron existir ya desde esas fases entre Teotihuacán y otras áreas de Mesoamérica.

One of the objectives of the First Occupation Project at Teotihuacan is to characterize the earlier occupation in the Tzacualli (1-150 d.C.) and Miccaotli (150-200 d.C.) phases in the Ciudadela area. The analysis of materials is part of a study to identify the activities undertaken in one of the explored compounds at the Preciudadela level, its function and the origin of the raw materials of the objects found during the exploration. We analyzed one hundred obsidian fragments with several colors, using PIXE and INAA techniques to identify the deposits from which they came. The results will allow us to establish the sources for the materials and the commercial relationships which existed between Teotihuacan and other areas of Mesoamerica in early times.

El Proyecto Primeras Ocupaciones en Teotihuacán tiene el objetivo de caracterizar las fases tempranas de ocupación en Teotihuacán, por ello se han explorado varias subestructuras localizadas en el espacio donde fue construido el complejo La Ciudadela. Las excavaciones en los conjuntos 1 y 2 del denominado nivel Preciudadela (Cabrera, 1982, 1998) permitieron recuperar abundantes materiales cerámicos y líticos, que nos refieren sobre cuál era el conjunto de artefactos usado en fases tempranas (Gazzola, 2005). Determinar el origen (lo-

* Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH, julie_gazzola@hotmail.com

Los análisis INAA fueron realizados gracias a la subvención 07093 otorgada por la FAMSJ. Agradezco la valiosa ayuda y disposición de los asesores de este estudio, los doctores Robert Cobean y Alejandro Pastrana de la Dirección de Estudios Arqueológicos-INAH, México; al doctor Michael Spence, de la Universidad de Ontario, Canadá; al doctor Michael Glascock, de la Universidad de Missouri, por los análisis INAA y su informe sobre los materiales del Templo de La Serpiente Emplumada; al doctor Dan Healan, quien con su amplia experiencia nos ayudó en la identificación de algunas muestras de Ucareo; a los ingenieros Michel Menu, Thomas Calligaro y Laurent Pichon, del LRMF, siempre dispuestos a mantener una colaboración transoceánica; a la doctora Corina Solís, del Instituto de Física de la UNAM, por su colaboración en este estudio; al ingeniero Manuel Sánchez del Río, técnico del Synchrotron de Grenoble, por su interés en seguir esta investigación tanto en México como en Francia; a Sergio Gómez, por la lectura y comentarios.

cal o foráneo) de los materiales tuvo el interés de inferir aspectos sobre el acceso a distintos recursos por parte de los grupos que los ocuparon, así como las relaciones establecidas entre Teotihuacán y otras áreas en fases tempranas.

Con respecto a la obsidiana, el proceso incluyó una clasificación tecno-económica (Gazzola, 2006a, 2007a, 2007c, 2008), así como por su color, característica que puede ser propia de un yacimiento en particular. Se sabe que la obsidiana verde translúcida procede de la Sierra de las Navajas, en tanto la gris translúcida (o de “hielo”) es del yacimiento de Paredón, en el estado de Hidalgo. Las obsidianas grises pueden presentar una variedad mayor de tonalidades, y aunque por su cercanía gran parte debió obtenerse de Otumba (Estado de México), su identificación macroscópica no siempre resulta certera porque puede corresponder a otros yacimientos. Con el objetivo de determinar la procedencia geológica de estos materiales se hizo una selección de muestras para su análisis por las técnicas de inducción de partículas por emisión de rayos X (PIXE) y activación neutrónica (INAA).

Antecedentes

Los estudios y las técnicas empleadas para determinar la procedencia de obsidianas de México (Cobean *et al.*, 1991; Glascock *et al.*, 1994; Tenorio *et al.*, 1998; Heller, 2001; Calligaro *et al.*, 2006) son numerosos.

En el caso de Teotihuacán sólo se ha realizado un estudio para identificar la procedencia de las obsidianas asociadas a las ofrendas y rellenos del Templo de La Serpiente Emplumada (Glascock y Neff, 1993) utilizando la técnica de activación neutrónica (INAA). Los resultados obtenidos sobre 111 muestras determinaron que 79 (71%) procedieron de Otumba, 21 (18.9%) de la Sierra de las Navajas, cinco (4.5%) del yacimiento de Paredón, dos (1.8%) de Zaragoza (Puebla), una (0.9%) de Ucareo (Michoacán), y una (0.9%) de Fuentezuelas (Querétaro), quedando dos sin poder ser identificadas; los resultados no han sido publicados (Glascock, comunicación personal, 2008).

Desde los estudios de Spence (1967, 1981, 1983; Spence *et al.*, 1984, 1986, 1990) y Charlton (1978, 1983; Charlton y Spence, 1982; Charlton *et al.*, 1978), así como los más recientes realizados por Pastrana y Sterpone (2005) en los yacimientos de Otumba (estado de México) y la Sierra de las Navajas (Hidalgo), se ha reconocido la explotación y control por parte de los teotihuacanos de este importante recurso en ambos yacimientos. Debido a la cercanía y abundancia del material en estos yacimientos, la mayoría de investigadores considera que la obsidiana empleada en Teotihuacán procedía exclusivamente de ambas fuentes. Por razones obvias no se ha considerado la posibilidad de que hubiese llegado a Teotihuacán obsidiana de yacimientos distantes.

Objetivos

Uno de los objetivos de mi estudio fue tratar de identificar el origen geológico de cada una de las 100 muestras de obsidiana seleccionadas. Además de considerar los yacimientos de Otumba y Sierra de las Navajas como fuentes primarias de abastecimiento, los análisis realizados con dos técnicas distintas pretenden identificar obsidianas de otras fuentes en fases Tzacualli-Miccaotli (1-200 d.C.). La utilización de dos técnicas distintas para la identificación de obsidiana de diferentes yacimientos pretende contrastar los resultados de ambas para evaluar las ventajas de una y otra, además de equiparar los costos y disponibilidad de acceso a equipos.

En el caso de la obsidiana verde, cuya procedencia geológica es reconocida en la Sierra de las Navajas, se tratará de definir si vino de los sectores muestreados por Cobean (2002), o de otros lugares de explotación en la misma sierra. Los resultados podrían tener distintas implicaciones: sin embargo, será necesario en un futuro recolectar de otras partes de la sierra para tener un abanico más amplio de referencias geológicas, y de esta manera comparar los resultados de análisis de artefactos localizados en diversos contextos de la ciudad. En función de los resultados obtenidos, estaremos en posibilidad de re-

conocer las regiones con las cuales la metrópoli intercambiaba materias primas y productos terminados en fases tempranas.

Otro de los objetivos de esta investigación es comparar los resultados derivados de las dos técnicas empleadas (PIXE e INAA). Para ello, en 2006 se realizaron análisis con PIXE de 50 muestras (Gazzola, 2006b), doce de las cuales fueron analizadas por INAA en 2007.

Contexto arqueológico y temporal de las muestras analizadas

El Proyecto Primeras Ocupaciones en Teotihuacán fue planteado por la autora en 2005, con el objetivo de conocer las características de los diferentes niveles y fases de ocupación más tempranas en Teotihuacán. El proyecto se originó a partir de los descubrimientos realizados por el PICTSE,¹ y pudo estructurarse conforme avanzaba el análisis de los materiales. Durante varias temporadas se han explorado partes de lo que hemos identificado como conjuntos 1 y 2 del nivel Preciudadela,² ubicados respectivamente al sur y norte de la Plataforma Adosada al Templo de La Serpiente Emplumada (fig. 1) y por debajo del primer piso que tuvo La Ciudadela.

Las muestras de obsidiana analizadas fueron obtenidas de fragmentos de navajillas, lascas, dos raspadores, dos puntas de proyectil y tres bifaciales localizados durante la excavación de los conjuntos 1 (figs. 2 y 3) y 2 en el marco del PICTSE, temporadas 2002, 2003 y 2004 (Gómez y Gazzola, 2005; Gazzola, 2004, 2005a, 2006a, 2007a), y posteriormente en las temporadas 2006 y 2007 del Proyecto Primeras Ocupaciones en Teotihuacán (Gazzola, 2005b, 2007b y 2007c).

¹ El PICTSE o Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán, elaborado en 2002 por Sergio Gómez (2002a) y la autora, tiene por objetivo principal la conservación del templo y de todo el complejo de La Ciudadela, así como investigar las causas y factores de deterioro.

² El término Preciudadela fue empleado por primera vez por el arqueólogo Rubén Cabrera (1998), y corresponde a estructuras construidas antes del complejo de La Ciudadela, no solamente en el espacio mismo bajo La Ciudadela, sino de la Calzada de Los Muertos y el Gran Conjunto.

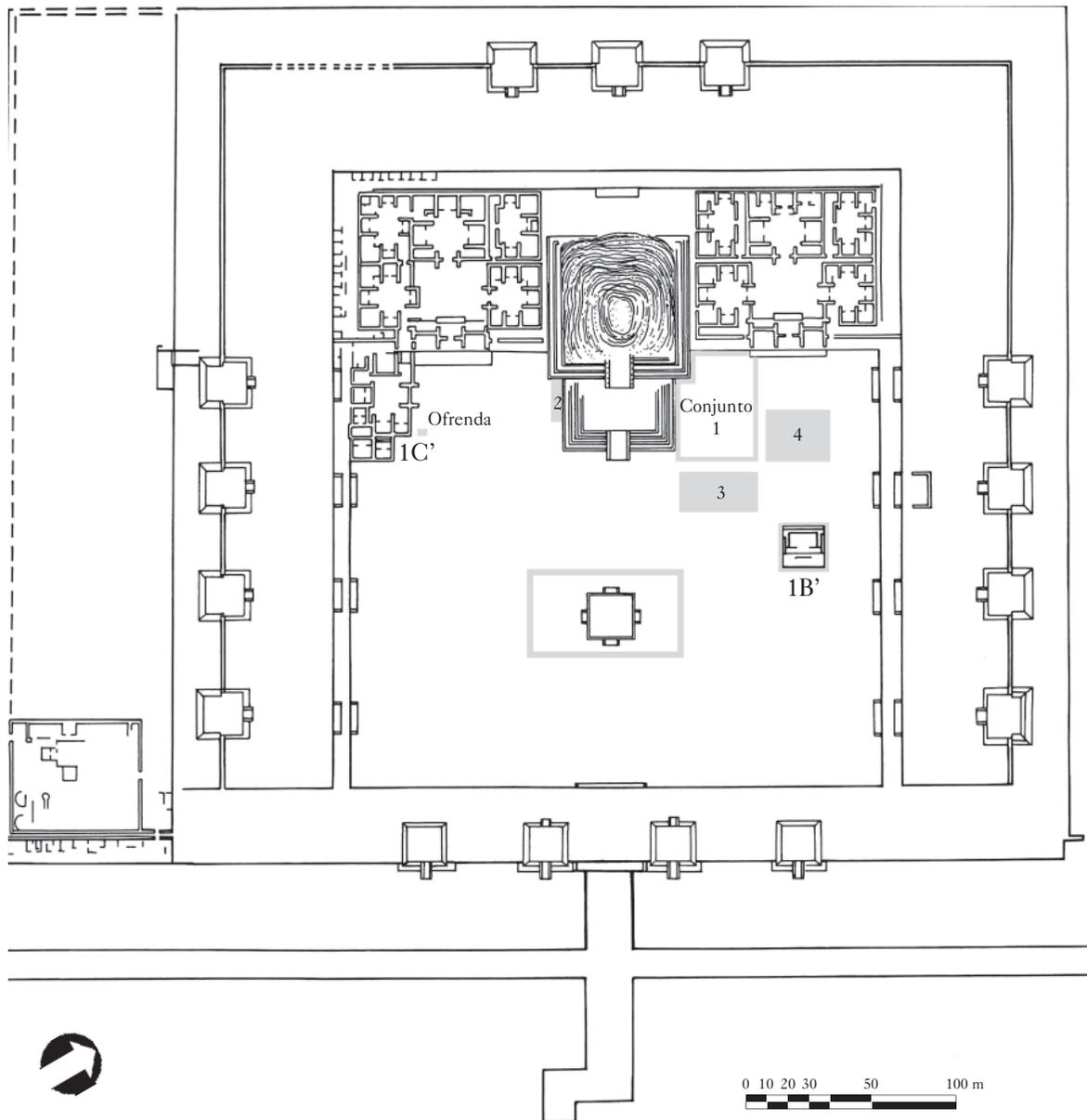
Las muestras fueron elegidas por su color y variedad de tonalidad —que va del verde translúcido, verde dorado, gris translúcido y gris opaco al negro—, y corresponden a tres estratos: el primero es el relleno constructivo de los conjuntos 1 y 2. Este estrato se localiza directamente sobre el tepetate natural, y está cubierto por el primer piso de los diferentes espacios de ambos conjuntos. El segundo estrato se encuentra en contacto directo con el primer piso de argamasa (piso 4), y mantiene una asociación directa con la ocupación de los conjuntos. El tercero corresponde a un relleno utilizado para nivelar el terreno una vez que los conjuntos fueron arrasados y colocar sobre éstos el primer piso de la plaza de La Ciudadela (figs. 4 y 5).

Técnicas de análisis

De acuerdo con Rubalcaba (2001), la técnica PIXE de origen nuclear, requiere de un acelerador de partículas. Un átomo puede considerarse como un núcleo con carga positiva y electrones que se encuentran distribuidos en capas alrededor del núcleo. Cuando el haz de partículas incide y penetra en un material se llevan a cabo diversos efectos o fenómenos con sus átomos. Uno de estos es la expulsión de los electrones de las capas internas del átomo, dejando al átomo ionizado y excitado. Para regresar al estado estable del átomo, los electrones de capas más externas tienden a ocupar el lugar de los electrones expulsados, emitiéndose como consecuencia un conjunto de rayos X característicos del átomo. Este fenómeno es la base de la técnica PIXE: a partir de los rayos X característicos producidos es posible llevar a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo del material irradiado.

Los análisis mediante las técnicas PIXE e INAA se realizaron en los Laboratorios de Investigación de los Museos Franceses (LRMF), la UNAM y la Universidad de Missouri.³

³ Los análisis fueron realizados por los ingenieros Thomas Calligaro y Laurent Pichon, en el LRMF; la doctora Corina Solís en el Instituto de Física de la UNAM, y el doctor Glascock sobre algunas de las muestras analizadas con PIXE en la Universidad de Missouri. En los dos primeros casos, los análisis son producto de una colaboración entre ambas instituciones.



● Fig. 1 Ubicación de los conjuntos 1 y 2, La Ciudadela (corregido de Cabrera, 1991).

Análisis con la técnica PIXE

Los análisis con la técnica PIXE fueron realizados en los Laboratorios de Investigación de los Museos Franceses (LRMF), con el Accélérateur Grand Louvre d'Analyse Élémentaire que cuenta con un acelerador tandem de 3-MV (NECPelletron 6SDH-2). Se usó un haz externo de protones de energía de 2 MeV con un diámetro de 100 μm , para irradiar una muestra con una superficie de 0.5 x 0.5 mm² y así obtener una

composición promedio. Las muestras fueron colocadas sobre un soporte en 3-D en el aire a la atmósfera, monitoreado por una cámara de video para ubicar exactamente el punto de impacto del rayo de protones, reconocible por un punto luminoso. Los espectros de rayos X fueron registrados por dos detectores Si(Li) orientados a 45° del rayo de protón; el primero sirvió para medir la energía de los rayos X (0.3–10 keV) generados por los elementos mayores de bajo Z de la matriz de obsidiana, y el segundo para



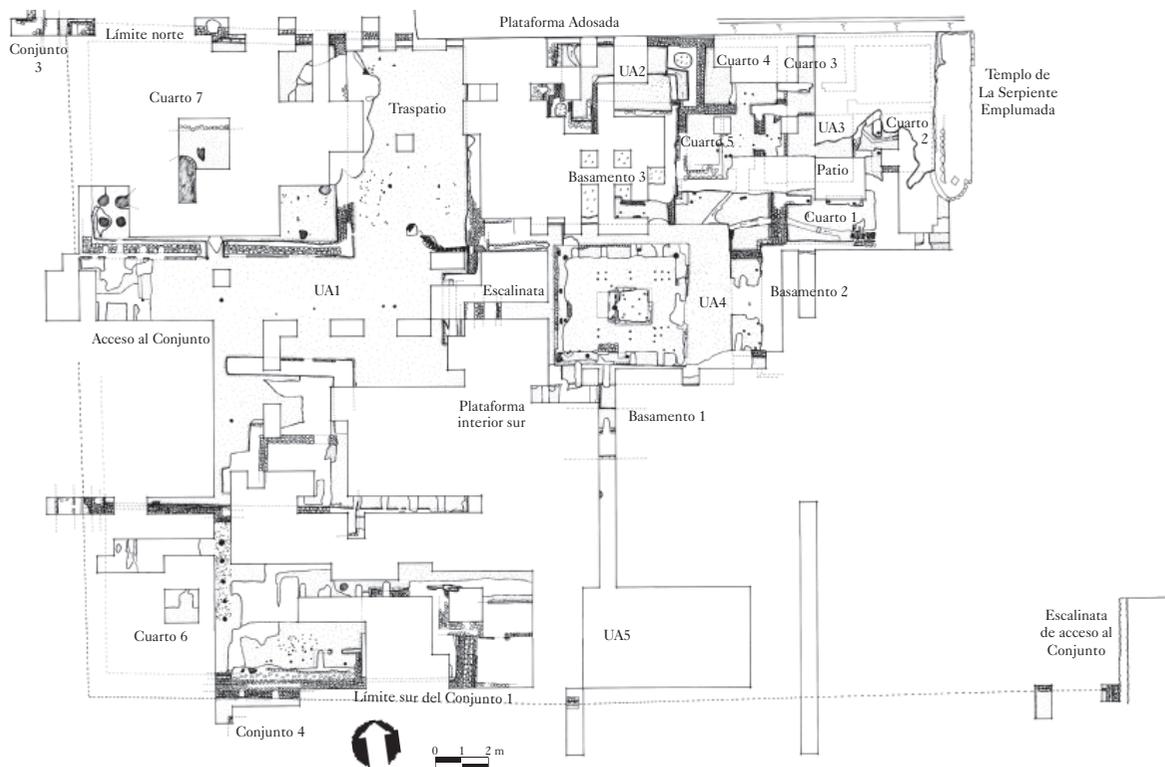
● Fig. 2 Vista de las excavaciones del Conjunto 1, al Sur de la Plataforma Adosada.

helio. Los espectros se obtuvieron con una dosis fija correspondiente a una irradiación con una corriente de 5-nA durante siete minutos. Los análisis cuantitativos fueron comparados con el DR-N geostandard (Diorita, CRPG Nancy), en tanto la concentración elemental fue obtenida procesando los espectros de PIXE con el programa GUPIX. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Statistica. Con la técnica PIXE sólo es posible analizar elementos de número atómico superior a once como Na, K, Mn, Fe, Zn, Rb, Sr, Zr y Ba.

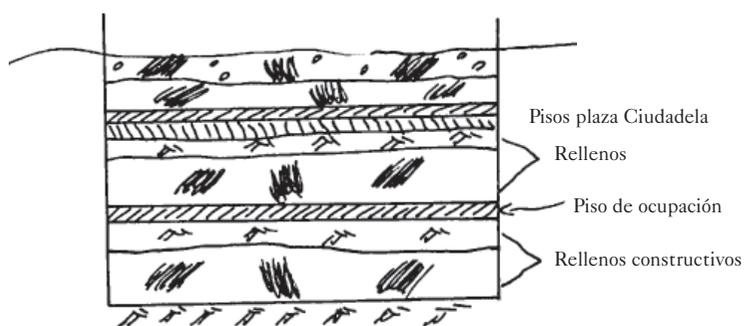
Se tuvo también la posibilidad de realizar análisis con PIXE en el

medir la energía de los rayos X (5–40 keV) emitida por los elementos traza. Se colocó un filtro de 50- μ m frente al detector de alta energía, y el detector de baja energía se equipó con una ventana muy delgada operando en un flujo de

Instituto de Física de la UNAM. Doce de las mismas muestras fueron analizadas utilizando un acelerador tandem de 3-MV(NECPelletron 9-SDH). En este caso se utilizó la emisión de un rayo de protones de 3 MeV con una corriente



● Fig. 3 Plano del Conjunto 1, complejo de La Ciudadela.



● Fig. 4 Esquema de la secuencia estratigráfica de las muestras analizadas.

de 5-nA durante 10 minutos. Se registraron dos espectros por cada muestra, utilizando un Ge Canberra LEGe para los elementos pesados y un detector de Si-PIN-Amptek XR-100CR para los ligeros, ubicados a 45° de la muestra. Los resultados obtenidos (fig. 7) fueron similares a los reportados en Francia mediante el uso del PIXE.

Resultados

A partir de la concentración en ppm de Na, K, Mn, Fe, Zn, Rb, Sr, Zr y Ba y su comparación con estándares preestablecidos, se han identificado los yacimientos de Otumba, Sierra de las Navajas, Paredón, Guadalupe Victoria y Zacualtipan como fuentes de origen de las obsidias analizadas con PIXE. Según los resultados, 30 corresponden a Otumba (61%), diez a la Sierra de las Navajas (Hidalgo) (20.4%), seis a Paredón (12%), dos a Guadalupe Victoria (Puebla) (4%) y una a Zacualtipan (Hidalgo) (2%) (fig. 6).

Las muestras identificadas por PIXE como procedentes de Otumba fueron descartadas para su análisis con INAA, solamente algunas de otros yacimientos distintos al de Otumba fueron seleccionadas para confirmar su procedencia.

La técnica INAA

De acuerdo con Tenorio, la técnica INAA:

Se basa en la detección de especies radiactivas producidas en una muestra cuando ésta se pone en contacto con neutrones térmicos [...] Cuando una muestra es bombardeada con neutrones, gran variedad de reac-

ciones nucleares se llevan a cabo. Los neutrones térmicos interactúan con los núcleos de los elementos presentes, lo que da lugar a reacciones nucleares. La mayor parte de los isótopos estables capturan neutrones térmicos, y la capacidad de que un núcleo capture un neutrón es lo que se denomina “sección eficaz”. Al capturar el neutrón, el núcleo se convierte en un núcleo excitado, y una de las maneras de perder esa energía es mediante la emisión de radiación gamma [...]. La detección e identificación de la energía

de esta radiación gamma permite reconocer al elemento radiactivo y además utilizar un parámetro adicional que es la “vida media”, valor característico de cada radioisótopo. Este término se define como el tiempo transcurrido para que una actividad A_0 del radioelemento se reduzca a la mitad $A_0/2$. Los valores de vida media varían desde microsegundos hasta miles de años. [...] Para llevar a cabo el análisis cuantitativo se utiliza el método de comparación, que consiste en irradiar un patrón con elementos de concentración conocida junto con la muestra que se quiere analizar, para detectar la radiación gamma que emite tanto el patrón como la muestra problema, en las mismas condiciones geométricas. De esta forma los únicos parámetros a controlar para los cálculos serán los valores de la sección eficaz, el flujo de neutrones y el tiempo de conteo (Tenorio, 2004: 104, 106).

En cuanto a la activación neutrónica de corta irradiación, Glascock indica: “consiste en una irradiación simple de 5 segundos sobre una muestra con un peso de 100 mg, la cual ha sido pulverizada y encapsulada en un contenedor de polietileno, utilizando un flujo de neutrones térmicos de $8 \times 10^{13} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Después de una irradiación de corta duración, se deja descansar 25 minutos, y 12 minutos de conteo para medir 7 elementos de corta vida como Al (aluminio), Ba (bario), Cl (cloro), Dy (disproso), K (potasio), Mn (manganeso) y Na (sodio)” (Glascock *et al.*, 1994; traducción de la autora).

Resultados

Los elementos analizados por INAA son Al, Ba, Cl, Dy, K, Mn y Na, cuya proporción en ppm

PIXE LRMF	Conjunto 1	Artefacto	Color
M1	<i>Rellenos constructivos Preciudadela</i> N1E1.8.73.34.VII. no 8110	navajilla prismática	gris translúcida
M2		navajilla prismática	verde dorada
M3		navajilla prismática	gris plateada/gris oscura
M4		navajilla prismática	gris opaca
M5		navajilla prismática	gris semi-translúcida con vetas
M6		navajilla prismática	gris semi-translúcida mate
M7		navajilla prismática	verde translúcida
M8		navajilla prismática	gris semi-translúcida/gris oscura
M36	N1E1.8.66.45.VII. no 672	navajilla prismática	gris semi-translúcida
M9	<i>Ocupación Preciudadela</i> N1E1.8.63.35.V. no 8489	lasca	gris oscura
M10	N1E1.8.75.23.V. no 7165	navajilla prismática	gris mate
M11	N1E1.8.64.43.V. no 8462	navajilla prismática	gris semi-translúcida con vetas
M12	N1E1.8.74.37.VII. no 6367	navajilla prismática	gris semi-translúcida
M13	N1E1.8.75.42.V. no 7085	macro-lasca	gris semi-translúcida
M14	N1E1.8.75.41.V. no 7056	lasca	verde translúcida
M15		navajilla prismática	verde dorada
M16	N1E1.8.74.32.VI. no 7361	lasca	meca
M17		navajilla prismática	gris translúcida
M18		navajilla prismática	gris semi-translúcida
M19		navajilla prismática	gris plateada
M20		lasca	gris opaca
M21		punta de proyectil	negra
<i>Conjunto 2</i>			
M22	<i>Rellenos constructivos Preciudadela</i> N1E1.13.36.12.VII. no 4520B	navajilla prismática	gris plateada
M23		navajilla prismática	gris opaca con partes semi-translúcidas
M24	N1E1.13.36.44.VI. no 3319	navajilla prismática	gris semi-translúcida
M25	N1E1.13.27.83.IX. no 3501	navajilla prismática	gris opaca
M26		bifacial	gris opaca con vetas
M27	<i>Ocupación Preciudadela</i> N1E1.13.36.5.VI. no 3032	navajilla prismática	gris mate
M28	N1E1.13.26.96.VI. no 3463	navajilla prismática	gris oscura
M29		navajilla prismática	gris plateada
M30	N1E1.13.36.6.VI. no 4671	navajilla prismática	verde translúcida
M34		navajilla prismática	verde dorada
M31	N1E1.13.26.84.VI. no 4581	navajilla prismática	gris negra
M32		navajilla prismática	gris semi-translúcida
M33	N1E1.13.25.98.VI. no 3263	navajilla prismática	gris translúcida
M35	N1E1.13.26.96.VI. no 3463	navajilla prismática	gris semi-translúcida
M37	<i>Rellenos constructivos Ciudadela</i> N1E1.13.36.8.VII. no 4715	navajilla prismática	verde café translúcida
M38		navajilla prismática	verde translúcida
M39	N1E1.13.36.8.VII. no 4489	navajilla prismática	verde dorada
M43bis		navajilla prismática	verde dorada mate
M40	N1E1.13.45.90.III. no 2772	navajilla prismática	gris semi-translúcida con vetas
M41		navajilla prismática	gris plateada
M42		navajilla prismática	gris oscura
M43		lasca	gris semi-translúcida
M44	N1E1.13.36.25.IV. no 2995	navajilla prismática	gris semi-translúcida.
M45	N1E1.13.36.8.VI. no 4716	navajilla prismática	gris translúcida
M46	N1E1.13.36.6.V. no 4668	bifacial	negra
M47	<i>Sierra de las Navajas</i>	materia prima	verde translúcida
M48	N1E1.13.36.37.IV. no 3267	navajilla prismática	gris translúcida
M49	N1E1.13.36.15.VI. no 3022	bifacial	gris opaca

● Fig. 5 Ubicación (según Millon), tipo de artefacto y color de la obsidiana de las muestras analizadas.

<i>PIXE</i> <i>LRMF</i>	<i>Na</i> (<i>Z=11</i>)	<i>K</i> (<i>Z=19</i>)	<i>Mn</i> (<i>Z=25</i>)	<i>Fe</i> (<i>Z=26</i>)	<i>Zn</i> (<i>Z=30</i>)	<i>Rb</i> (<i>Z=37</i>)	<i>Sr</i> (<i>Z=38</i>)	<i>Zr</i> (<i>Z=40</i>)	<i>Ba</i> (<i>Z=56</i>)	<i>Procedencia</i>
M1	23336	44315	362	8945	58	185	7	217	0	Paredón
M2	32274	39228	1232	17128	230	224	5	1035	0	S. Pachuca-1
M3	26975	35527	398	9271	44	138	143	161	935	Otumba
M4	25900	36486	448	9410	43	146	143	150	332	Otumba
M5	27124	35380	380	9200	43	147	132	153	508	Otumba
M6	27276	35375	404	9322	44	134	141	151	908	Otumba
M7	32663	39125	1250	18235	259	234	5	1146	0	S. Pachuca-1
M8	26646	35832	416	9646	42	148	153	150	466	Otumba
M9	26957	36337	406	9129	40	143	124	142	268	Otumba
M10	27562	35239	386	8947	43	129	131	138	692	Otumba
M11	27135	35384	382	9517	38	141	151	158	0	Otumba
M12	26717	35475	395	9410	40	134	134	146	1154	Otumba
M13	27339	35080	401	9500	41	130	142	151	410	Otumba
M14	32945	38960	1178	17764	236	221	0	1097	242	S. Pachuca-1
M15	32674	38998	1130	16779	234	212	0	1061	73	S. Pachuca-1
M16	24516	38153	666	8344	57	154	69	110	347	Guadalupe Victoria
M17	23359	44111	386	9166	59	194	6	221	0	Paredón
M18	26025	35937	459	10011	43	135	140	152	651	Otumba
M19	25397	36508	440	10651	47	158	161	162	725	Otumba
M20	22827	37072	461	10323	47	156	147	160	652	Otumba
M21	21642	44944	299	12052	43	166	35	243	211	Paredón
M22	25873	36198	432	11155	47	141	150	163	868	Otumba
M23	16244	53388	437	9762	45	137	155	162	753	Otumba
M24	27473	35300	436	9649	44	126	153	150	795	Otumba
M25	26699	37325	718	9162	63	171	86	126	708	Guadalupe Victoria
M26	28665	34776	422	9285	41	117	126	142	408	Otumba
M27	10495	76743	441	9611	84	242	167	155	759	Otumba
M28	26823	35912	455	10884	49	159	166	166	800	Otumba
M29	26919	35644	426	10112	44	145	142	156	1218	Otumba
M30	33429	38963	1209	17241	227	207	1	1001	30	S. Pachuca-1
M31	26100	36542	475	10846	49	158	162	179	719	Otumba
M32	27042	35746	416	9757	45	141	157	175	625	Otumba
M33	24276	44230	378	9735	64	196	8	226	0	Paredón
M34	30398	41564	1185	17126	234	230	4	1071	201	S. Pachuca-1
M35	27343	35478	390	9378	41	130	148	135	564	Otumba
M36	27011	36007	436	10385	47	137	154	164	484	Otumba
M37	32951	39394	1290	19295	268	250	4	1191	0	S. Pachuca-1
M38	32429	39250	1207	18237	242	222	3	1089	0	S. Pachuca-1
M39	33251	38761	1229	17928	238	208	3	1076	0	S. Pachuca-1
M40	25900	36050	437	9922	45	137	146	160	848	Otumba
M41	26382	36099	407	10252	44	146	155	167	562	Otumba
M42	26054	36195	470	9868	44	146	140	163	461	Otumba
M43	26756	35905	389	10010	48	143	165	163	505	Otumba
M44	26515	35832	424	10361	46	133	151	172	354	Otumba
M45	24818	43723	385	9035	57	170	3	222	341	Paredón
M46	21810	47090	177	11324	36	275	39	218	243	Zacualtipan
M47 (M68)	35449	38026	1176	16993	222	204	2	978	0	S. Pachuca-1
M48 (M69)	27497	41749	349	8427	53	158	3	176	0	Paredón
M49 (M70)	28377	35118	389	9599	42	126	131	155	366	Otumba
M50 (M43bis)	12936	85323	1349	18094	265	597	42	1104	118	S. Pachuca-1

● Fig. 6 Resultados obtenidos con PIXE (en LRMF) de las obsidias analizadas (concentración en ppm).

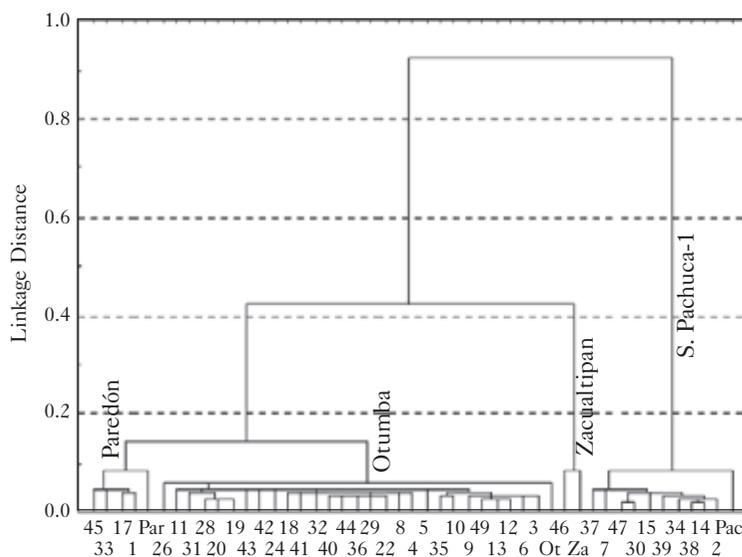


Fig. 7 Gráfica de los resultados obtenidos por PIXE (Instituto de Física, UNAM).

permitió la identificación de 31 muestras de obsidiana procedentes de los yacimientos de Otumba, dos de “Apan” (Estado de México), tres de la Sierra de Pachuca (o las Navajas) -1 (Hidalgo), doce de Paredón, una de Zaragoza (Puebla), y otra más de Ucareo (Michoacán) como origen de las 50 muestras de obsidiana analizadas (fig. 9).

Procedencia de las obsidianas analizadas de fases tempranas

De las 87 muestras⁴ de obsidiana de las fases tempranas en los conjuntos 1 y 2, las verdes translúcidas y doradas provienen de los yacimientos de la Sierra de las Navajas (doce), las grises opacas de Otumba (53), las grises translúcidas de Paredón (17), Zacualtipan (una), Zaragoza (una), Ucareo (una), y dos muestras no identificadas (fig. 11).

Yacimientos identificados

El yacimiento de Otumba fue el primero en ser ampliamente explotado por los teotihuacanos

⁴ El número de muestras analizadas fue en realidad de 87, ya que doce muestras analizadas con PIXE fueron repetidas con INAA, mientras una muestra trató de materia prima y no se contabilizó en el total.

(Spence, 1981). La obsidiana gris localizada en el Conjunto 1 representa 61.3% (3 980) de los materiales hasta ahora analizados (Gazzola, 2007a, 2007c, 2008) y demuestra un mayor uso de esta obsidiana en las primeras fases de ocupación (Tzacualli, 1-150 d.C., y Miccaotli, 150-200 d.C.).⁵ El 38.5% (2 499) corresponde a la obsidiana verde de la Sierra de las Navajas.

Los materiales recuperados incluyen fragmentos de artefactos y cantos rodados de obsidiana gris; en cambio, de obsidiana verde no se tiene materia prima, únicamente artefactos terminados, mismos que probablemente fueron manu-

facturados tanto en talleres de la ciudad como en la sierra (Pastrana, 2008). Nuestros resultados confirman una explotación menos intensiva de los yacimientos de la Sierra de las Navajas. Según Spence, la extracción de obsidiana verde se intensificaría a partir de Tlamimilolpa temprano, cuando el Estado ejerce un control sobre este recurso. Los talleres de la Sierra de las Navajas formaban parte de la estrategia del Estado para mantener el control de la producción y distribución (Pastrana y Sterpone, 2005; Pastrana, 2008), aunque se desconocen las características de la explotación en fases tempranas como Cuanalan, 500-200 a.C., y Patlachique, 200 a.C.-0.

Según los análisis realizados, todas las muestras de obsidiana verde proceden de la Sierra de Pachuca-1, lo que parece indicar una localización específica de extracción dentro del yacimiento en fases tempranas. Con el incremento de la demanda de obsidiana verde probablemente fue necesario explotar otras áreas del yacimiento en épocas posteriores.⁶ Para confirmar-

⁵ Kabata (2004) menciona que los rellenos del edificio 1 o primera Pirámide de la Luna, fechada para la fase Tzacualli, presentan 87.2% de obsidiana gris, lo que confirma nuestros resultados.

⁶ Cobean (2002) muestreó otras dos zonas, Sierra de Pachuca-2 y -3, que corresponden a otros lugares dentro

INAA	Conjunto 2	Artefacto	Color
GAZ 001	<i>Rellenos constructivos Preciudadela</i> N1E1.13.36.12.VII. no 4520B	navajilla prismática	gris plateada
GAZ 002		navajilla prismática	gris opaca con partes semi-translúcidas
GAZ 005	N1E1.13.27.83.IX. no 3501	navajilla prismática	gris opaca
GAZ 004	<i>Ocupación Preciudadela</i>		
	N1E1.13.36.5.VI. no 3032	navajilla prismática	gris mate
GAZ 029	N1E1.13.26.96.VI. no 3463	navajilla prismática	gris semi-translúcida
GAZ 030	N1E1.13.25.98.VI. no 3263	navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 031	N1E1.13.26.96.VI. no 3463	navajilla prismática	gris oscura
GAZ 032		navajilla prismática	gris plateada
GAZ 003	<i>Rellenos constructivos Ciudadela</i> N1E1.13.36.17.V. no 4489	navajilla prismática	verde dorada mate
	<i>Conjunto 1</i>		
GAZ 009	<i>Rellenos constructivos Preciudadela</i> N1E1.8.76.C39A.VII. no 766	navajilla prismática	gris translúcida con rayas grises
GAZ 010		navajilla prismática	verde
GAZ 011		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 006	<i>Ocupación Preciudadela</i> N1E1.8.76.C39A.VI. no 758	navajilla prismática	verde café translúcida
GAZ 007	N1E1.8.76.C40.VI	navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 008		navajilla prismática	gris plateada clara
GAZ 012	N1E1.8.62.78.VIIA. no 1006	navajilla prismática	gris azul oscura
GAZ 013		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 014		navajilla prismática	gris plateada clara
GAZ 015	N1E1.8.63.75.VIA. no 995	navajilla prismática	gris semi-translúcida
GAZ 016	N1E1.8.62.64.74.VIC. no 988	navajilla prismática	gris translúcida con rayas grises
GAZ 017	N1E1.8.63.73.V. no 682, 698, 663	navajilla prismática	gris translúcida con rayas grises
GAZ 018		lasca	gris plateada oscura
GAZ 019		navajilla prismática	gris plateada clara
GAZ 020		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 021	N1E1.8.63.75.VIA. no 995	navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 022		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 023		navajilla prismática	gris translúcida con puntos negros
GAZ 024	N1E1.8.62.78.VIIIE. no 1004	navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 025		navajilla prismática	gris semi-translúcida con rayas grises
GAZ 026		navajilla prismática	gris translúcida con rayas grises
GAZ 027		navajilla prismática	gris translúcida con rayas grises
GAZ 028	N1E1.8.42.53.XII. no 807	lasca	gris opaca
GAZ 033	N1E1.8.74.32.VI. no 7361	lasca	meca
GAZ 034	N1E1.8.63.35.V. no 8489	lasca	gris oscura
GAZ 035	N1E1.8.75.52.V. no 7085	macro-lasca	gris semi-translúcida
GAZ 036	N1E1.8.65.57.VIII B. no 168	navajilla prismática	gris
GAZ 037	N1E1.8.73.44.VIII. no 887	navajilla subprismática	gris azulada opaca
GAZ 038		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 039	N1E1.8.73.44.IX. no 1011	lasca	gris azulada plateada
GAZ 040		navajilla subprismática	gris opaca mate
GAZ 041		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 042	N1E1.8.73.37.VII. no 6367	navajilla prismática	gris oscura
GAZ 043		navajilla prismática	gris semi-translúcida
GAZ 044		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 045		navajilla prismática	gris translúcida
GAZ 046	N1E1.8.62.78.88.VIIA. no 914	punta de proyectil	gris semi-translúcida
GAZ 047	N1E1.8.62.78.88.VIIIE. no 1004	raspador	gris semi-translúcida
GAZ 048		preforma de raspador	meca
GAZ 049	N1E1.8.73.44.VIII. no 890	lasca con cresta	gris semi-translúcida
GAZ 050	N1E1.8.42.65.VIII. no 598	navajilla prismática	gris

● Fig. 8 Ubicación, tipo de artefacto y color de la obsidiana de las muestras analizadas.

lo sería necesario realizar análisis sobre un número mayor de muestras de obsidiana verde de diferentes temporalidades.

Se tiene poca información de la explotación del yacimiento de Paredón en Puebla, que según Charlton ocurrió desde el Formativo medio (Charlton, 1978; Charlton *et al.* 1978) por grupos establecidos en el valle de México, y posteriormente controlado directamente por Teotihuacán. Según este autor, la presencia de obsidiana de Paredón en Tepeapulco, localizado cerca del yacimiento, confirmaría un control directo de los teotihuacanos y su explotación habría sido esencial para el desarrollo económico de la ciudad.

El interés de los teotihuacanos en extender su red comercial implicó sin duda la aplicación de estrategias para mantener el control y la explotación de distintos recursos. La elevada proporción de obsidiana procedente de los yacimientos de Otumba y Sierra de las Navajas indica una explotación intensa de éstos; en cambio, la presencia de obsidiana de Zacualtipán, o incluso de Paredón, demuestra el aprovechamiento de otros yacimientos.

Paredón se encuentra a 60 km de la ciudad de Teotihuacán, a poca distancia de la Sierra de las Navajas. La presencia de obsidiana de Paredón en contextos de uso en el Conjunto 1 indica la explotación de este yacimiento con una distribución local. Asimismo, varios autores (Nelson y Howard, 1986; Moholy-Nagy y Nelson, 1990, citados en Cobean 2002) han identificado la obsidiana de Paredón en sitios mayas como El Mirador en el Clásico temprano, y Tikal en el Clásico tardío, e indican que también estaba destinada a un mercado regional y de larga distancia.

Para el caso de las dos obsidianas procedentes de Ucareo y Zaragoza, respectivamente (fig. 13), éstas pudieron acompañar a otros productos intercambiados o ser parte de los presentes ofrecidos entre miembros de la elite. De manera similar, artefactos de obsidiana verde procedentes de la Sierra de las Navajas fueron localiza-

dos en contextos de entierros en Tikal, Altun Ha, Kaminaljuyu y otros sitios de la zona maya, los cuales solían usar obsidiana de yacimientos cercanos, como el Chayal o San Martín Jilotepeque (Nelson y Clark, 1998). En estos casos el intercambio de obsidiana a larga distancia no tuvo un gran impacto en el sistema económico, pues seguramente se trataba de regalos entre elites, quienes la utilizaban como símbolo de poder (Spence, 1996).

Además de la obsidiana, numerosos productos de primera necesidad y de lujo fueron intercambiados entre la metrópoli y otras regiones. El análisis de las materias primas, artefactos y recipientes indican relaciones con Veracruz (Rattray, 1987), Guerrero, Oaxaca (Rattray, 1987; Spence, 1989), Puebla (Rattray, 1981) y Michoacán (Gómez, 2002b; Gómez y Gazzola, 2007). Aparentemente, desde fases tempranas los teotihuacanos buscaron desarrollar y extender su red comercial mediante la creación de alianzas políticas, a fin de beneficiarse de todos aquellos recursos que no existían en el valle.

Comparación de los resultados de los análisis por INAA y PIXE

La técnica de activación neutrónica tiene la desventaja de ser destructiva —pues implica siempre la obtención de una muestra sobre el objeto—. Esta técnica se utilizó para contrastar los resultados obtenidos con el PIXE, y al contrario de aquella no se trata de un procedimiento destructivo. La razón por la que algunas muestras fueron analizadas en dos ocasiones se debió a la necesidad de confirmar su procedencia, o en otros casos para tratar de aclarar dudas en los resultados y, por tanto, en la identificación del yacimiento de origen.

Las muestras comparadas fueron doce en total. Los resultados de la activación neutrónica permitieron identificar ocho muestras con los yacimientos de Otumba, dos con el de “Apan”, uno con la Sierra de las Navajas-1 y uno con Paredón (fig. 12). Con PIXE, se pudieron identificar ocho de Otumba, una de Sierra de Pachuca-1, una de Paredón y dos de Guadalupe Victoria.

del yacimiento y no han sido identificados en las muestras analizadas.

<i>Anid</i>	<i>Al</i>	<i>Ba</i>	<i>Cl</i>	<i>Dy</i>	<i>K</i>	<i>Mn</i>	<i>Na</i>	<i>Nombre de la fuente</i>
GAZ001	68816	952	247	3.38	31872	393	30817	Otumba
GAZ002	71879	854	279	3.36	31851	396	30338	Otumba
GAZ003	58927	0	866	16.14	47722	1130	31561	Sierra de Pachuca-1
GAZ004	70162	850	277	2.96	37431	393	27210	Otumba
GAZ005	75561	657	314	4.13	34589	621	32218	Otumba (¿Sub-fuente Apan?)
GAZ006	58909	0	902	16.35	36498	1140	37680	Sierra de Pachuca-1
GAZ007	62841	54	640	7.96	37650	365	29172	Paredón
GAZ008	64163	0	646	7.85	37361	365	29205	Paredón
GAZ009	74678	794	324	3.60	33925	392	30063	Otumba
GAZ010	57659	0	832	15.95	32644	1127	37500	Sierra de Pachuca-1
GAZ011	62354	103	638	8.11	38768	369	29693	Paredón
GAZ012	67275	101	207	4.00	39938	173	27786	Ucareo
GAZ013	78738	775	268	3.59	33537	407	31744	Otumba
GAZ014	72880	870	282	4.01	33224	392	30114	Otumba
GAZ015	76654	898	253	3.53	32265	395	30498	Otumba
GAZ016	66623	87	625	7.92	35823	371	29780	Paredón
GAZ017	73483	841	247	3.73	33776	396	29895	Otumba
GAZ018	70646	826	222	2.71	32297	418	30598	Otumba
GAZ019	75961	740	232	3.29	32762	392	30564	Otumba
GAZ020	68725	835	233	3.39	34185	394	30485	Otumba
GAZ021	65123	0	634	8.33	38290	367	29520	Paredón
GAZ022	63501	85	651	8.85	41313	370	29807	Paredón
GAZ023	68237	0	603	8.18	42524	372	30141	Paredón
GAZ024	68980	0	593	8.75	42770	374	30400	Paredón
GAZ025	72216	758	231	3.06	33280	401	31004	Otumba
GAZ026	69901	797	246	3.08	33957	393	30550	Otumba
GAZ027	68344	835	257	3.44	32465	395	30879	Otumba
GAZ028	72541	777	266	3.49	32812	405	30792	Otumba
GAZ029	72938	857	248	3.21	34793	403	31124	Otumba
GAZ030	68393	0	650	8.44	40836	373	29955	Paredón
GAZ031	72418	882	223	3.11	33995	400	31354	Otumba
GAZ032	78230	769	280	3.10	32520	405	31624	Otumba
GAZ033	71051	490	187	4.28	34369	618	32247	Otumba (¿Sub-fuente Apan?)
GAZ034	70467	838	252	3.94	34829	398	30379	Otumba
GAZ035	72851	832	269	2.96	34088	394	30634	Otumba
GAZ036	75676	711	273	3.82	35677	630	32471	Otumba (¿Sub-fuente Apan?)
GAZ037	66572	466	324	4.65	37236	249	29439	Zaragoza
GAZ038	63208	107	618	8.36	42117	365	29616	Paredón
GAZ039	68891	758	187	2.99	31961	414	30481	Otumba
GAZ040	68591	791	252	3.54	34108	398	29906	Otumba
GAZ041	66458	99	622	8.31	38719	369	29790	Paredón
GAZ042	76292	869	266	3.09	35230	408	31376	Otumba
GAZ043	72997	833	325	3.21	34270	383	30198	Otumba
GAZ044	70464	881	285	2.99	33283	388	30554	Otumba
GAZ045	67258	0	721	7.97	40910	360	29355	Paredón
GAZ046	69537	774	311	3.27	34313	402	30931	Otumba
GAZ047	75986	853	322	3.86	35814	396	30217	Otumba
GAZ048	73721	695	262	3.54	39196	384	29405	Otumba
GAZ049	69161	779	294	2.77	37252	386	30340	Otumba
GAZ050	77980	861	279	3.07	33482	388	30595	Otumba

● Fig. 9 Resultados obtenidos por INAA, concentración en ppm (Laboratorios de la Universidad de Missouri).

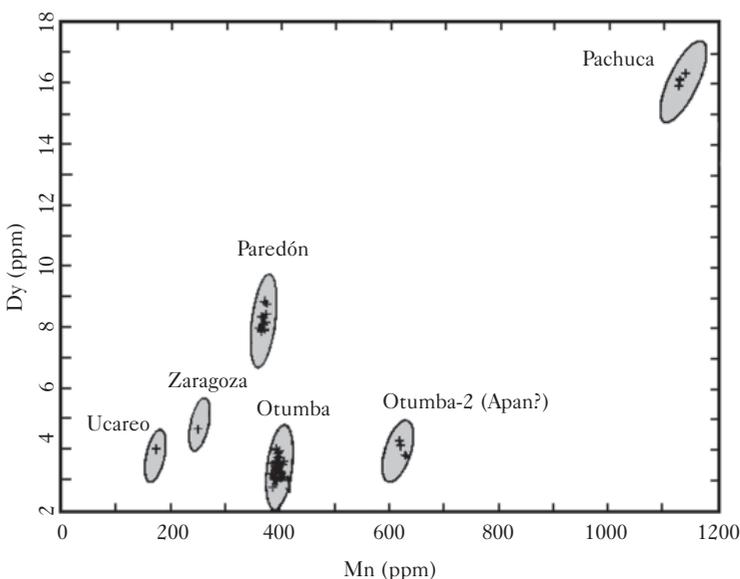


Fig. 10 Gráfica de los resultados por INAA.

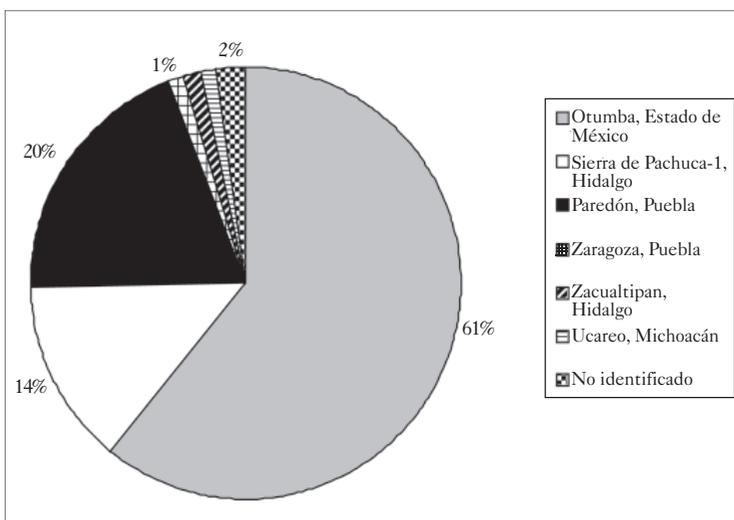


Fig. 11 Porcentaje de obsidianas identificadas con distintos yacimientos.

Al comparar los resultados de la figura 12 podemos observar que salvo en dos casos, se obtuvieron los mismos resultados por ambas técnicas. Para las muestras GAZ 005 y GAZ 033, el INAA indica “Apan” como fuente de origen, aunque nosotros la consideramos como no identificada porque el resultado es poco preciso. Con la técnica PIXE fue posible identificar el origen de las mismas muestras con el yacimiento de Guadalupe Victoria. Esta aparente discordan-

cia podría deberse a la falta de estándares de comparación, y explicaría la razón por la cual se obtuvieron resultados diferentes. Los resultados de estas dos muestras son problemáticos, debido a que no se pudo indicar de manera segura su origen por ninguna de las dos técnicas.

Conclusión

La obsidiana fue un material utilizado por los pueblos prehispánicos desde tiempos remotos. Debido a su especialización, los artesanos teotihuacanos lograron elaborar abundantes y variados artefactos, desde raspadores, puntas de proyectil y navajillas prismáticas, hasta objetos de culto.

Según los resultados de los análisis realizados con PIXE e INAA, los principales yacimientos explotados por los teotihuacanos eran los de Otumba y Sierra de las Navajas, aunque también los de Zacualtipán y Paredón. Con 17 muestras procedentes de Paredón en Puebla, de un total de 100, este yacimiento parece haber sido importante para los teotihuacanos en fases tempranas.

A pesar de encontrar gran cantidad de obsidiana de Otumba y Sierra de las Navajas, se identificaron obsidianas de yacimientos

más lejanos. La muestra GAZ 012 es de Ucareo, en Michoacán, y GAZ 037 de Zaragoza, en Puebla (fig. 13). A pesar de que se trata de un número reducido, nos permite hablar de manera general de distintas clases de vínculos con otras regiones en fases tempranas. El desarrollo de una hipótesis que explique la presencia de obsidiana de otros yacimientos requiere disponer de un mayor número de datos y la identificación precisa de sus procedencias.

INAA	Procedencia	PIXE	Procedencia	Color
GAZ 001	Otumba	22	Otumba	gris plateada
GAZ 002	Otumba	23	Otumba	gris opaca con partes semi-translúcidas
GAZ 005	Otumba (¿Apan?)	25	Guadalupe Victoria	gris opaca
GAZ 004	Otumba	27	Otumba	gris mate
GAZ 029	Otumba	35	Otumba	gris semi-translúcida
GAZ 030	Paredón	33	Paredón	gris translúcida
GAZ 031	Otumba	28	Otumba	gris oscura
GAZ 032	Otumba	29	Otumba	gris plateada
GAZ 003	Sierra de Pachuca-1	43bis	Sierra de Pachuca-1	verde dorada mate
GAZ 033	Otumba (¿Apan?)	16	Guadalupe Victoria	meca
GAZ 034	Otumba	9	Otumba	gris oscura
GAZ 035	Otumba	13	Otumba	gris semi-translúcida

● Fig. 12 Comparación de los resultados obtenidos de doce muestras con INAA y PIXE.

Las obsidias analizadas que corresponden a Otumba son grises con diferentes tonalidades, como el plateado claro y oscuro, opaca con partes semi-translúcidas, mate, opaca mate, plateada con tonalidades azules, semi-translúcida, translúcida, translúcida con líneas grises y meca. Al contrario de lo que menciona Charlton (1978), las variaciones en los grises hacen imposible la identificación macroscópica de las obsidias de Otumba, ya que colores similares se han identificado en yacimientos como Paredón. En este mismo yacimiento Glascock menciona "Apan" con obsidiana gris opaco y meca como subfuente, lo cual se determinó con base en el análisis de muestras obtenidas por Charlton. Sin embargo, después de una discusión con Charlton y Glascock parece que la procedencia no ha sido claramente identificada, aunque las muestras se parecen químicamente a las de Otumba o Malpaís. Según Cobean (2002: 60), el Malpaís es un yacimiento diferente, localizado 10-12 km al este de Otumba.

En ausencia de un análisis más preciso, se prefirió considerarlas como procedentes de una fuente no identificada.

La obsidiana de la Sierra de las Navajas es verde dorada mate, verde translúcida y verde café translúcida, mientras en Paredón es gris



● Fig 13 Ubicación de los yacimientos de obsidiana mencionados en el texto. 6. Ucareo, Michoacán. 8. Fuentezuelas, Querétaro. 12. Sierra de Pachuca, Hidalgo. 21. Malpaís, Hidalgo. 22. Otumba, Estado de México. 23. Paredón, Puebla. 25. Zaragoza, Puebla. 26. Guadalupe Victoria, Puebla (modificado de Cobean, 2002).

translúcida, translúcida con líneas grises, con puntos negros o plateada claro; incluso algunas obsidianas pueden confundirse con las de Otumba. En Ucareo la obsidiana es gris-azul oscuro, en tanto la de Zaragoza es gris-azul opaco y la de Zacualtipan es de color negro.

Podemos concluir que la observación de los colores a simple vista es muy subjetiva y no es un criterio válido para determinar el origen geológico de una obsidiana. En todo caso es necesario confirmar las procedencias por técnicas de análisis como el INAA o PIXE.

En cuanto a los artefactos utilizados, las navajillas prismáticas son las representadas en mayor número, ya que han sido identificadas en obsidiana de casi todos los yacimientos mencionados (salvo Zacualtipan). La navajilla prismática era probablemente el objeto más utilizado, tanto a escala local como regional. La mayor variedad de lascas, de artefactos como puntas de proyectil y raspadores, fue fabricada en obsidiana de Otumba, cuya cercanía explicaría su alta frecuencia en fases tempranas.

Bibliografía

• Cabrera, Rubén
1982. "Secuencia arquitectónica y cronológica de La Ciudadela", en Rubén Cabrera, Ignacio Rodríguez y Noel Morelos (coords.), *Teotihuacan 1980-1982. Nuevas interpretaciones*, México, INAH (Científica, 227, Serie Arqueología), pp. 31-60.

1998. "La cronología de La Ciudadela en su secuencia arquitectónica", en Rosa Brambila y Rubén Cabrera (coords.), *Los ritmos de cambio en Teotihuacán: reflexiones y discusiones de su cronología*, México, INAH (Científica, 366, Serie Arqueología), pp. 143-166.

• Cabrera, Rubén *et al.*
1989. "El proyecto Templo de Quetzalcóatl", en *Arqueología*, núm. 5, pp. 51-79.

• Calligaro, Th. *et al.*
2006. "PIXE Reveals That Two Murillo's Masterpieces Were Painted on Mexican Obsidian Slabs", en *Nucl. Instr. and Methods B* 249.

• Charlton, Thomas
1978. "Teotihuacán, Tepeapulco, and Obsidian Exploitation", en *Science*, vol. 200, pp. 1227-1236.

1983. "Production and Exchange: Variables in the Evolution of a Civilization", en Kenneth G. Hirth (ed.), *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 17-41.

• Charlton, Thomas y Michael Spence
1982. "Obsidian Exploitation and Civilization in the Basin of Mexico", en *Anthropology*, vol. VI, núms. 1 y 2, pp. 7-86.

• Charlton, Thomas, David Grove y Philip Hopke
1978. "The Paredón, Mexico, Obsidian Source and Early Formative Exchange", en *Science*, vol. 201, pp. 807-809.

• Cobean, Robert
2002. *Un mundo de obsidiana: minería y comercio de un vidrio volcánico en el México antiguo*, México, Universidad de Pittsburgh/INAH (Serie Arqueología de México).

• Cobean, R.H., J.R. Vogt, M.D. Glascock, T.L. Stocker,
1991. "High-Precision Trace-Element Characterization of Major Mesoamerican Obsidian Sources and Further Analyses of Artifacts from San Lorenzo Tenochtitlan, Mexico", en *Latin American Antiquity*, núm. 2, pp. 69-91.

• Gazzola, Julie
2004. "Informe de los trabajos de campo, del 1 de agosto al 10 de septiembre de 2004, Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.

2005a. "Informe de los trabajos de campo, junio a diciembre de 2003, Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.

2005b. "Proyecto Preciudadela. Etapas tempranas de ocupación en la ciudad de Teotihuacán", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.

- 2006a. Febrero. "Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán, México. Informe del análisis de los materiales líticos del área al norte de la Plataforma Adosada, temporada 2003", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
- 2006b. Octubre. "Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán, México. Informe de los análisis PIXE realizados sobre muestras de obsidiana procedentes de los conjuntos 1 y 2 Preciudadela. Informe de los análisis PIXE realizados sobre muestras de piedras verdes procedentes del Conjunto 2 Preciudadela y de los talleres de lapidaria del Conjunto A, La Ventilla", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
- 2007a. Mayo. "Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán, México. Informe del análisis de los materiales líticos de las excavaciones realizadas al sur de la Plataforma Adosada, temporadas 2002 y 2004", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
- 2007b. Septiembre. "Proyecto Preciudadela, Teotihuacán, México. Informe de la temporada de campo octubre-diciembre 2006", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
- 2007c. Septiembre. "Proyecto Preciudadela, Teotihuacán, México. Informe del análisis de los materiales líticos de las excavaciones realizadas al sur de la Plataforma Adosada, temporada 2006", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
2008. Julio. "Proyecto Primeras Ocupaciones en Teotihuacán. Informe del análisis de los materiales líticos de las excavaciones realizadas al sur de la Plataforma Adosada, temporada 2007", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
- Glascock, Michael
 - 2007. "Neutron Activation Analysis of Obsidian Artifacts from Central Mexico" (mecanoescrito), Missouri University Research Reactor.
 - Glascock, Michael y Hector Neff
 - 1993. "Sources of Obsidian Offerings at the Temple of Quetzalcoatl, Teotihuacan" (mecanoescrito), Missouri University Research Reactor.
 - Glascock, Michael *et al.*
 - 1994. "Sourcing Archaeological Obsidian by an Abbreviated NAA Procedure", en *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, vol. 180, núm. 1, pp. 29-35.
 - Gómez Chávez, Sergio
 - 2002a. "Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán, México", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
 - 2002b. "Presencia del occidente de México en Teotihuacán. Aproximaciones a la política exterior del Estado teotihuacano", en María Elena Ruiz G. (ed.), *Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacán, Ideología y Política a través de Materiales, Imágenes y Símbolos*, México, INAH, pp. 563-625.
 - Gómez, Sergio y Julie Gazzola
 - 2005, marzo. "Proyecto de Investigación y Conservación del Templo de La Serpiente Emplumada, Teotihuacán, México. Informe de los trabajos de campo de junio a diciembre 2003", Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, México.
 - 2007. "Análisis de las relaciones entre Teotihuacán y el Occidente de México", en B. Faugère (ed.), *Dinámicas en la cuenca de México, del Preclásico al Posclásico*, México, CEMCA/Colegio de Michoacán, pp. 113-135.
 - Heller, Lynette
 - 2001. "Sources, Technology, Production, Use, and Deposition of Knapped Obsidian", en Barbara L. Satark (ed.), *Classic Period Mixtequilla, Veracruz, Mexico. Diachronic Inferences from Residential Investigations*, Albany, Institute for Mesoamerican Studies-The New York University/ University of Texas Press.
 - Kabata, Shigeru
 - 2004. "Cambios en las actividades de producción de artefactos de obsidiana y escala de control estatal en Teotihuacán", en María Elena Ruiz G. y Jesús Torres P. (eds), *Memoria de la Cuarta Mesa*

Redonda de Teotihuacán, Teotihuacán: Más Allá de la Ciudad, México, INAH.

- Nelson, Fred. W. y John E. Clark,
1998. "Obsidian Production and Exchange in Eastern Mesoamerica", en Evelyn Ch. Rattray (ed.), *Rutas de intercambio en Mesoamerica, III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, México, IIA-UNAM, pp. 277-333.
- Pastrana, Alejandro
2008. "La explotación teotihuacana, tolteca y azteca en el yacimiento de la Sierra de las Navajas", ponencia para las Jornadas Académicas organizadas por la DEA y Templo Mayor, INAH, México.
- Pastrana, Alejandro y Osvaldo Sterpone
2005. "La explotación de la obsidiana en la Sierra de las Navajas", ponencia para la *IV Mesa Redonda de Teotihuacan, Teotihuacán: Más Allá de la Ciudad*, INAH, México.
- Rattray C., Evelyn
1981. "Anaranjado Delgado: cerámica de comercio de Teotihuacán", en E. Rattary, J. Litvak y C. Díaz (comps.), *Interacción cultural en México central*, México, III-UNAM (Serie Antropológica, 41), pp. 55-79
- 1987. "Los barrios foráneos de Teotihuacán", en Emily McClung y Evelyn Rattray (eds.), *Teotihuacán: nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, UNAM, pp. 243-273.
- 2004. "Etnicidad en el Barrio de los Comerciantes, Teotihuacan, y sus relaciones con Veracruz", en María Elena Ruiz y Arturo Pascual (eds.), *La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: propuestas y perspectivas, Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Teotihuacan*, México, INAH, pp. 493-512.
- Rubalcaba, José Luis
2001. "Estudios arqueométricos mediante PIXE y RBS", en *Antropología y Técnica*, núm. 7.
- Spence W., Michael
1967. "The Obsidian Industry of Teotihuacán", en *American Antiquity*, vol. 32, núm. 4, pp. 507-514.
- 1981. "Obsidian production and the State in Teotihuacan", en *American Antiquity*, vol. 46, núm. 4, pp. 769-788.

1983. "Craft Production and Polity in Early Teotihuacan", en Kenneth G. Hirth (ed.), *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 87-114.

1986. "Locational Analysis of Craft Specialization Area in Teotihuacan", en Barry L. Isaac (ed.), *Research in Economic Anthropology. A Research Annual. Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, Connecticut, Jai Press, pp. 75-100.

1989. "Excavaciones recientes en Tlailotlacan, el barrio oaxaqueño de Teotihuacán", en *Arqueología*, núm. 5, pp. 81-104.

1990. "El estado de investigaciones líticas en Mesoamérica", en Ma. de los Dolores Soto de Arechavaleta (ed.), *Nuevos enfoques en el estudio de la lítica*, México, UNAM, pp. 431-442.

1996. "Commodity or Gift: Teotihuacan Obsidiana in the Maya Region", en *Latin American Antiquity*, vol. 7, núm. 1, pp. 21-39.

- Spence W., Michael, J. Kimberlin y G. Harbottle
1984. "State-controlled Procurement and the Obsidian Workshops of Teotihuacán, Mexico", en Jonathan E. Ericson and Barbara A. Purdy (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 97-105.

- Tenorio, Dolores
2004. "Caracterización de obsidianas mexicanas con la técnica de análisis por Activación Neutrónica", en María Elena Ruiz G. y Arturo Pascual S. (eds), *Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Teotihuacán, La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: propuestas y perspectivas*, México, INAH, pp. 103-113.

- Tenorio, Dolores, et al.
1998. "Differences in Coloured Obsidians from Sierra de Pachuca, Mexico", en *Journal of Archaeological Science*, núm. 25, pp. 229-234.



Sandra Balanzario, Enrique Nalda**

Contextos funerarios tempranos en Kohunlich

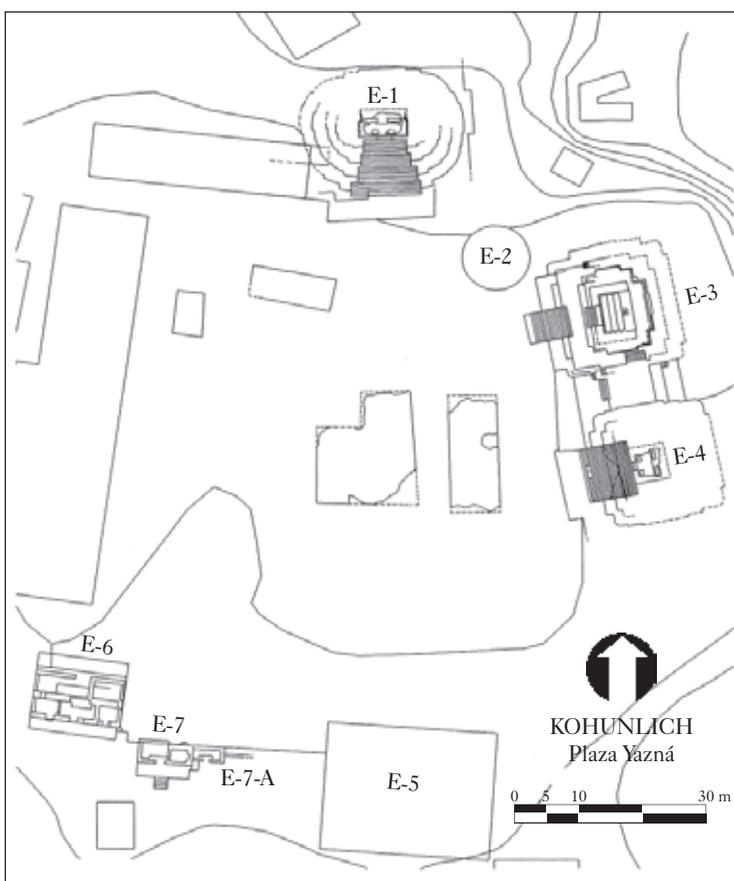
El proyecto arquitectónico del Edificio E-3 de la Plaza Yaxná en Kohunlich refleja la existencia de una profunda diferenciación social en ese sitio desde el Preclásico tardío (diferenciación cuyo carácter y origen están a debate), así como una intención de mantener viva en la “memoria colectiva” los atributos y logros de los personajes inhumados en ese edificio. En este trabajo se presentan los resultados de las exploraciones realizadas en el edificio, la secuencia constructiva, su arquitectura particular y el contenido de uno de los enterramientos realizados en la cámara que remata su basamento; estos rasgos y condiciones se comparan con los hallados en edificios más tardíos, llegándose a proponer cambios estructurales que justificarían las diferencias observadas.

The architectural project at the E-3 building in the Plaza Yaxná of Kohunlich demonstrates the existence of a deep social differentiation in this site (the nature of which is still under debate) since the late Preclassic period, as well as an aim to keep alive in the “collective memory” the attributes and the deeds of the characters buried in the building. This article presents the results of the exploration of the building, its construction stages, its particular architecture and the contents of one of the burials found in a camera at the top of its basement. These traits and conditions are compared to those found in later buildings; structural changes are proposed to justify the differences found.

La Plaza Yaxná es el espacio abierto de mayores dimensiones en Kohunlich: mide poco más de 100 m en su eje norte-sur (fig. 1). Alrededor de ese espacio se levanta un conjunto de edificios de indudable monumentalidad y de diferentes épocas, mayormente tempranas, de ahí el nombre de la plaza (yaxná: primera casa, en maya). En la esquina nordeste de la plaza se encuentran dos edificios separados por una plataforma circular (E-2); uno de ellos, el E-1, consiste de cuatro cuerpos escalonados rematados por un templo de mampostería de dos crujías sobre una plataforma. La etapa constructiva más tardía de este edificio es del Clásico temprano (250-600 d.C.), así lo atestigua el material cerámico de la ofrenda que acompañó el entierro realizado en una cámara abovedada habilitada en su basamento. El otro edificio es el designado como E-3; su fase más reciente es también del Clásico temprano y consiste de un basamento de cuatro cuerpos rematado por una cámara abovedada. Las sub-estructuras más tempranas de ambos pertenecen al Preclásico tardío (300-50 a.C.). Sus respectivas alturas son similares: poco más de 12 m, medidos desde la plaza.

Las diferencias entre los proyectos arquitectónicos de E-1 y E-3 son más grandes de lo que podría anticiparse, si se considera que se trata de construc-

* Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH.



● Fig. 1 Kohunlich. Plaza Yaxná (plano elaborado a partir del dibujo previo de Alan Maciel).

ciones temporalmente traslapadas. Por ejemplo, el basamento de la última época de E-3 es de planta cuadrangular con esquinas redondeadas; sus cuerpos llevan paramentos rectos en arreglo tripartita. Por contraste, la etapa más reciente de E-1 corresponde a un edificio de planta elíptica con un basamento de cuerpos con moldura basal remetida, tipo delantal. Más importante, sin embargo, es la diferencia señalada en cuanto a la construcción que remata cada uno de estos basamentos: en E-1 un templo; en E-3 una cámara que sirvió para inhumar, en épocas diferentes, los restos de dos individuos. Esa diferencia, más que la de diseño general del edificio —la cual puede justificarse por el paso del tiempo y un entendible cambio en preferencias estilísticas, reflejo esto último de una reconfiguración de la esfera de interacción de Kohunlich—, llamó nuestra atención de ma-

nera particular. No son inusuales los entierros en el interior de basamentos piramidales de la región a todo lo largo del Clásico, en especial del Clásico temprano, pero el caso de entierros *sobre* el basamento —practicados en cámaras abovedadas rematando el basamento—, es algo no sólo inusual sino excepcionalmente raro.

Una primera interpretación de esta diferencia la ubicamos en el ámbito de la organización social, concretamente en las formas de expresión del reconocimiento social y los mecanismos a través de los cuales se recuerda a quienes han merecido tales reconocimientos. Las tesis que avanzamos al respecto tienen su fundamento en la distinción que hace Connerton (1989) entre incorporación e inscripción como medios de expresión de la memoria social, entendida ésta como memoria adquirida, fijada y recuperada por los individuos, partícipes ellos mismos de grupos sociales de tipo diverso, fundamentalmente de corte religioso,

de parentesco y de clase social (Halbwachs, en Connerton, *op. cit.*: 36-39). Se trata de una memoria colectiva en el sentido de que sobrepasa el umbral de lo individual, pero no de una memoria asumida por la totalidad social; tal cosa no es posible concebir sin condenar al estatismo a toda sociedad humana. La memoria social de la que hablamos es un conjunto de disposiciones adquiridas y compartidas al interior de grupos particulares de interés, disposiciones que se alteran en la medida en que en algún momento no permiten entender lo que sus portadores perciben de la realidad en la que participan (Bourdieu, 1977).

En la práctica social de la incorporación, el mensaje emitido se hace presente sólo durante el tiempo en que los transmisores de la información se encuentran presentes; tal es el caso de la exteriorización de una sonrisa, un apre-

tón de manos o una expresión verbal. Dentro de este tipo de acción son especialmente importantes las posibilidades ofrecidas por la postura: “[el estar] sentado en una posición elevada mientras todos los demás están parados; [estar] parado mientras los demás están sentados; pararse cuando una persona entra a un cuarto; el que alguien incline la cabeza... o se arrodille ante quien permanece de pie. Son sólo algunas de las muchas configuraciones de actividad comunal” (Connerton, *op. cit.*: 73-74).

Por contraste, la inscripción se refiere a una práctica en virtud de la cual se codifica la voz humana, se fija y se reproduce con mayor o menor fidelidad. De todos los métodos posibles de transferencia, el alfabeto es el más eficiente. Siguiendo a Paul Ricoeur (1976: 42 y ss.), Connerton describe este método como aquel con el que se logra “[una transferencia sistemática de la voz humana] a rasgos reproducibles de su forma, posición, distancia real, orden y disposición lineal”. La escritura logosilábica de los mayas es un pariente cercano de este método; mucho más distantes, sin embargo —por la multiplicidad de interpretaciones posibles—, se encuentran los métodos de registro con base en pictogramas e ideogramas. Se trata, de cualquier forma, de métodos que, con mayor o menor eficacia, fijan la memoria social sin posibilidad de recomposición, sólo de crítica sistemática, y por ello de métodos que catapultan la innovación.

En este texto los conceptos de incorporación e inscripción los llevamos al estudio de la cultura material, concretamente al análisis comparativo del diseño arquitectónico y la práctica funeraria asociada a varias construcciones monumentales tempranas de Kohunlich. Al hacer este traslado retenemos de la incorporación su carácter de acto transitorio y de la inscripción su relativa permanencia o retención prolongada. De esta forma, la incorporación dejaría de limitarse a la transmisión oral o gestual, para incluir actos de ocultamiento o de destrucción de evidencia, tal y como sucede con el entierro de personas y de ofrendas asociadas o no al personaje. En todo caso, la extinción del acto se da con la ausencia del personaje o cultura material que operan como transmisores de la informa-

ción, sea por desaparición o por ocultamiento.

Por su lado, en esta disertación la inscripción se convierte en un mecanismo de reforzamiento de la memoria colectiva, no limitada a textos escritos; se incluye la posibilidad de entender otras formas de expresión: la “lectura de un edificio”, el proyecto escultórico, el contenido iconográfico de un mural, la disposición de los espacios construidos y abiertos en un asentamiento humano y el paisaje que los rodea, son ejemplos de este otro tipo de texto. Son textos cuya lectura tiene un mayor grado de dificultad por su carga mítica, pero igualmente importantes. Todos ellos, eso sí, tienen la peculiaridad de ser actos que tienden a preservar la memoria social sin cambios por largos periodos.

Hay que señalar, sin embargo, que las prácticas de incorporación e inscripción no son mutuamente excluyentes, ya que es común encontrar la concurrencia de ambas en una misma representación (evocación); de hecho, a veces resulta difícil establecer cuál de las dos fue seleccionada de manera preferente. Debe rechazarse, adicionalmente, considerar que el par constituye un parteaguas entre sociedades ágrafas y sociedades con escritura, menos aún cuando se amplía —como lo estamos haciendo— el campo de aplicación del concepto de inscripción para incluir textos no escritos. No se trata, de ninguna manera, de un par que pueda acomodarse en secuencia evolutiva. En este contexto no es de extrañar que Rowlands (1993) se haya distanciado de la distinción que hace Goody (1968) entre quienes recrean su pasado y refuerzan su identidad a través de medios que se extinguen al evocarse, y quienes registran y protegen “su verdad” contra el paso del tiempo, asignando la primera de estas prácticas sociales —la de la incorporación— a las sociedades ágrafas y la segunda —la de la inscripción— a las sociedades con escritura.

El par, tomado como dispositivo heurístico, aplicado al análisis de elementos de cultura material, y expandido para su aplicación a la interpretación del significado de las prácticas funerarias observadas en Kohunlich, nos ha llevado a postular un cambio en la estructura social de este sitio hacia el inicio de nuestra era, con-

cretamente del paso de una sociedad donde el liderazgo es consecuencia de una negociación entre grupos de interés, a una sociedad donde las posiciones en la cúspide de la pirámide social se alcanzan por regla de sucesión, al margen de los intereses de la base social. Concretamente, hemos avanzado la tesis de que el proyecto arquitectónico de E-3 del Preclásico/Protoclásico es consistente con un ceremonial en el que una inscripción, visual, permanente y monumental redujo significativamente el potencial de desviación de la memoria colectiva, tal y como debió haberse expresado en un primer ceremonial; no fue un texto escrito, pero debió haber sido igualmente efectivo en el logro de los objetivos planteados. Esa inscripción es la cámara que recogió los restos del personaje cuya inhumación justificó la construcción de uno de los edificios de mayor monumentalidad en el sitio, un personaje sin duda de elevado *status*, adquirido —aparentemente, y a juzgar por la exposición total y permanente a la que estuvo sujeta su tumba (sin ser saqueada ni agredida)— por haber respondido favorablemente a las expectativas creadas a su alrededor. La presencia material de la cámara con sus restos habría operado como mecanismo de validación de la importancia y presencia material, permanente, del personaje; operó en apoyo de la ceremonia de su enterramiento, pero también, y más importante aún, llegó a constituirse en elemento que operó en favor de la identidad y la cohesión social en Kohunlich.

Consistente con este planteamiento hipotético, creemos que al momento de la inhumación del personaje enterrado en la cista de E-3, la ceremonia habría tenido un carácter exotérico, abierto, dirigido a la comunidad en su totalidad. Habría tenido como componente esencial el basamento piramidal y la cámara funeraria que lo remata, es decir, una fuerte dosis de inscripción; pero tomada en su totalidad, la ceremonia habría sido mixta, con una componente igualmente importante de incorporaciones, seguramente en la forma de presentaciones orales, plenas de paralelismos, y recreaciones alusivas a las proezas y personalidad del individuo. Esas incorporaciones habrían sufrido desviaciones

sensibles en ceremonias subsiguientes; habrían dependido en gran medida de la memoria y creatividad de los ejecutantes, reglas de ejecución o no de por medio. El personaje central de la ceremonia también habría estado sujeto a interpretaciones sucesivas —ajustadas a fin de servir a los intereses y las condiciones sociales del momento—, pero el margen de recomposición, esto es el margen en el que podían acomodarse las posibles interpretaciones de su carácter y sus obras, habría quedado significativamente reducido por el simple hecho de su “continua presencia”, así como por el hecho de que esas desviaciones tenían que emerger “desde abajo” y alcanzar una aceptación generalizada. En ese sentido, la cámara funeraria operaba como apuntador que facilitaba la recuperación de la memoria, un operador, eso sí, en manos de la comunidad en su totalidad y no de un grupo en particular.

El cambio a un proyecto arquitectónico en el que desaparece la cámara funeraria visible, tal y como se plantea en el edificio E-1 del Clásico temprano, implicaría un cambio hacia la incorporación como práctica social dirigida a preservar la memoria social, un cambio hacia la extinción del hecho social dada la ausencia del personaje central concluida su inhumación; se trataría, en efecto, de un cambio en la intención de la práctica funeraria, en este caso de carácter esotérico. La inhumación pudo haber sido del tipo “abierto”, con la presencia de la comunidad en su totalidad, incluido el personaje por enterrarse, pero las ceremonias conmemorativas posteriores habrían sido necesaria y parcialmente de tipo cerrado; la memoria del personaje —cuyos restos estaban ahora escondidos en una cámara acondicionada en el relleno del basamento—, se habría convertido en un recuerdo difuso sujeto a la manipulación de un grupo de elite, quien por la fuerza que le otorgaba la carga simbólica de ser depositaria de esa memoria se colocaría a una distancia considerable de la base social.

De esta manera, estaríamos asistiendo en Kohunlich a la transformación de una sociedad de relaciones simétricas, en el que el poder se refrenda o se retira en función de las expectativas de la comunidad, a una sociedad en la que

la estratificación social va más allá de las diferencias derivadas del prestigio adquirido en el desarrollo de un rol acordado socialmente. Creemos que las relaciones contextuales en que se dieron ambos sistemas de enterramiento, apoyan tal hipótesis.

A continuación se describe la arquitectura en ambos edificios, E-1 y E-3, así como los materiales hallados en nuestras excavaciones y de su posible significado. Se presentan en orden cronológico, según sus fechas de construcción: E-3 primero y, a continuación, E-1. Se presentan, igualmente, los argumentos que apoyarían la hipótesis mencionada.

La arquitectura de E-3, sus entierros y ofrendas

El edificio E-3 (figs. 2 y 3) que se aprecia hoy día es resultado de varias etapas constructivas, siete en total; la primera de ellas corresponde a una pequeña estructura del Preclásico —posiblemente una casa—, las tres últimas son ampliaciones realizadas dentro del esquema básico del edificio más reciente. Las etapas de las que se recuperó la mayor parte de la información que se discute a continuación corresponden a modificaciones del diseño original de E-3, concretamente a la cuarta y quinta etapas.

En la ampliación de la quinta etapa se colocó un relleno en el que se depositó una ofrenda de 44 platos tipo Sierra Rojo (Forsyth, 1989: 21; Kosakowsky, 1987: 58-61), la mayor parte de ellos pareados, es decir con los bordes encontrados (fig. 4).¹ Como parte de esta misma ofrenda se recuperaron dos juegos de tres dovelas de piedra cada uno y que podrían representar las tres piedras que “[...] centraban el cosmos y permitían que el cielo se elevara desde el mar primigenio [de la creación]” (Freidel, Schele y Parker, 1999: 62), así como una notable cantidad de esferas de caliza local —cuya función desconocemos por ahora—, y de discos

del mismo material, iguales a los utilizados hoy día como tapones de colmenas acondicionadas en troncos ahuecados, y, a juzgar por la descripción detallada que hiciera Oviedo (1959) de las colmenas que encontró Dávila en Chetumal en su entrada de 1531, seguramente iguales a los utilizados en la época prehispánica con el mismo propósito. Una ofrenda tipológicamente idéntica se encontró en el relleno de la última etapa constructiva del edificio adosado a E-3 en su costado sur, y que funcionaba como plataforma de conexión entre E-3 y E-4, este último del Clásico temprano. En esa plataforma se recuperaron cinco platos más del tipo Sierra Rojo mencionado y tres dovelas iguales a las descritas. La posición estratigráfica de ambas ofrendas fecha las fases constructivas más tardías del basamento de E-3 en el Protoclásico (50 a.C.-250 d.C.).

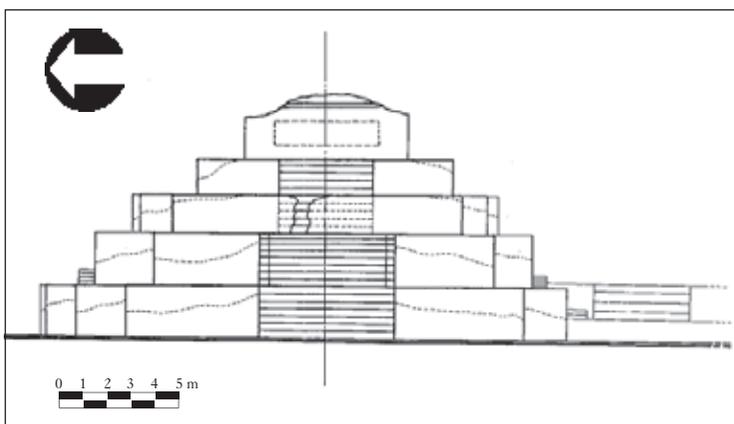
Guiados por un saqueo en la parte más alta del basamento, encontramos una cámara conteniendo los restos óseos de dos entierros, uno encima del otro, separados por un piso de estuco (fig. 5). En realidad se trata de una cista sobre la que se construyó una cámara con muros en voladizo formando una bóveda maya. El entierro de la cámara abovedada fue descubierto por los saqueadores; no dejaron nada excepto pequeños fragmentos de hueso y un diente, así como un pedazo de cerámica Dos Arroyos que marca el *terminus post quem* de la inhumación en el Clásico temprano. Los saqueadores, sin embargo, no sospecharon que bajo el piso de estuco sobre el que encontraron los restos de la inhumación se encontraba otro entierro (fig. 6). Ese otro entierro es el de un adulto joven, de complexión delgada, cuyos dientes frontales mostraban un limado tipo A4 de la clasificación de Romero (1986). El personaje fue colocado en decúbito dorsal. Un par de orejeras muy elaboradas, una cuenta de jade y otra de concha, y los posibles restos de un bastón de mando, pintado, formaban su ajuar. Junto a este personaje

¹ Formas similares han sido encontradas en el interior de la rampa del juego de pelota de Ek Balam. Sin embargo, el acabado de las vasijas de Kohunlich difiere de las de Ek Balam en que las de este segundo sitio son bicromas y

llevan dibujos geométricos incisos en el exterior del cuerpo. Llama la atención, por otro lado, el que las vasijas de Ek Balam se encontraron asociadas a esferas de piedras quemadas, similares en fábrica y tamaño a las encontradas en Kohunlich (Vargas y Castillo, 1999).



● Fig. 2 Kohunlich. Plaza Yaxná, edificio E-3.



● Fig. 3 Kohunlich. Plaza Yaxná, edificio E-3 alzado (elaborado a partir del dibujo previo de Alan Maciel).

se hallaron los restos de una adolescente de compleción grácil, colocada en flexión total; no portaba ningún adorno ni estaba acompañada de artefacto alguno. Además de esta adolescente se hallaron los restos de un infante del que se recuperaron fragmentos de cráneo y de maxilar, algunas piezas dentarias y fragmentos de huesos largos, quizás producto de un desmembramiento previo a la inhumación. Dada la ausencia de una ofrenda convencional acompañando los restos óseos, es muy probable que la adolescente y los huesos sueltos, todos ellos depositados en nichos laterales, hayan funcionado como ofrenda. De importancia para el entendimiento de la posición estratigráfica de ambos

entierros y de la relación temporal respecto al basamento de E-3 es la aparición de un plato tipo Polvovero (Forsyth, 1989: 36-40; Kosakowsky, 1987: 76-79), fechado en el Preclásico tardío, en un psicoducto que conectaba la cista del entierro inferior con el exterior de la cámara funeraria.

Así, la primera fase en la secuencia de acontecimientos sería la de la construcción en el Preclásico tardío de un basamento sobre el que se apoyó la cista con el entierro del personaje adornado con las orejeras y acompañado de una ofrenda humana. Ese basamento habría sido cubierto en el Protoclásico con una nueva construcción cuya dedicatoria —en otros textos “ceremonia de terminación”— estuvo marcada por la deposición en el relleno de una ofrenda de platos y otras piezas que tendrían como referente mitos de creación, poder terrenal y, también, de actividades humanas. Finalmente, en algún momento próximo al fin del periodo de vigencia de E-3, en el Clásico temprano, se construyó sobre la cista del primer entierro una cámara abovedada para acomodar una nueva

inhumación. Para esas fechas E-3 habría alcanzado su máxima monumentalidad.

Resulta de interés en esta secuencia de proyectos arquitectónicos y de costumbres funerarias, primero, el que desde épocas muy tempranas, desde antes de 200 a.C., ya se encontraban en Kohunlich indicadores de la existencia de una diferenciación social significativa, cuyo carácter está a debate. En efecto, en esas fechas E-3 era ya una estructura monumental, única en el sitio por sus dimensiones, y con una función evidente: la de recoger los restos de un personaje muy importante. Las razones de su prestigio son difíciles de establecer, pudo haber sido por méritos propios, entre otros por

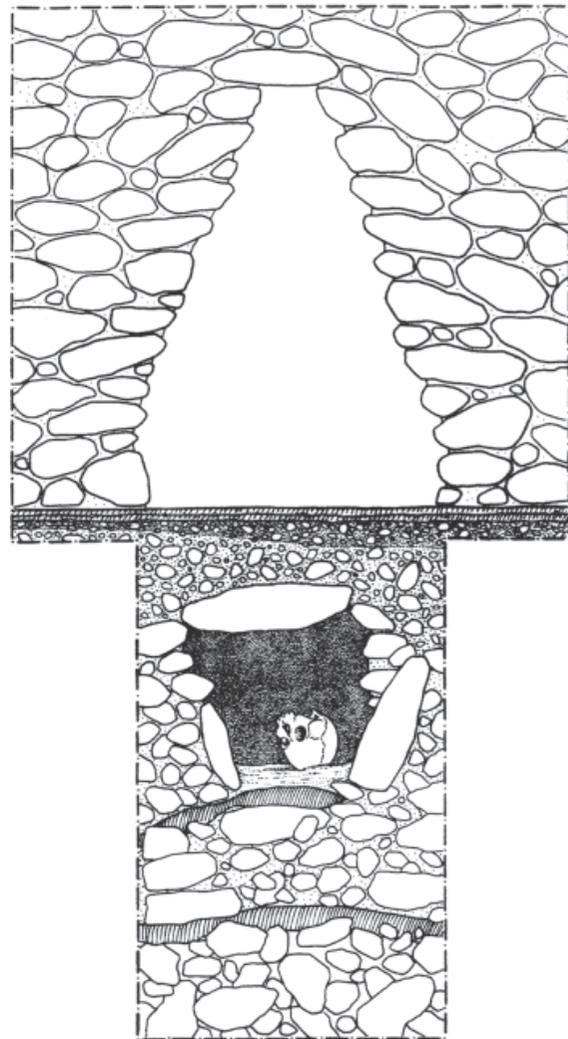


● Fig. 4 Kohunlich. Plaza Yaxná, ofrenda en el edificio E-3.

haber logrado la defensa del poblado, amenazado por agresores externos: al respecto es de señalar que inscripciones jeroglíficas halladas en Dzibanché dan cuenta de un clima bélico generalizado en la región hacia mediados del Clásico temprano, y quizás desde antes. Pudo, también, haber emergido como consecuencia de la necesidad de dar respuesta a las demandas de los dioses, o de coordinar acciones derivadas de una creciente complejidad social, o de la necesidad de reducir tensiones entre los diferentes grupos de poder que operaban en Kohunlich en ese momento. Menos probable, sin embargo, es el que el *status* del personaje enterrado en cista en E-3 haya sido heredado: la evidencia disponible, aunque de carácter negativo, tiende a descalificar esa posibilidad.

Su importancia se refleja también en la complejidad del ceremonial asociado a su inhumación,

tal y como lo deja ver el entierro simultáneo de un acompañante y la posible exhumación de restos pertenecientes a antepasados o, alternativamente, a un sacrificado. No se refleja, sin embargo, en su atavío: excepción hecha de las orejeras y de dos pequeñas cuentas, una de jadeita y otra de coral, sin duda emblemático del reconocimiento social que mereció en vida, no portaba adorno alguno. Tampoco mereció ser acompañado de una rica ofrenda, sólo el plato mencionado en el psicoducto. A pesar de la pobreza de los bienes con que fue enterrado, el personaje pudo haber ejercido el cargo más alto



● Fig. 5 Kohunlich. Plaza Yaxná, cista y cámara abovedada en E-3.



● Fig. 6 Kohunlich. Plaza Yaxná, entierro en cista rematando edificio E-3.

por cubrirse en ese momento: el supuesto bastón de mando colocado junto él así lo atestigua. Resulta evidente que poder y riqueza no están apareados en este entierro.

Esta situación contrasta con la práctica prevaliente en la región en el Clásico temprano. No se tiene información de Kohunlich que permita la comparación, pues el entierro del Edificio de los Mascarones, que data del Clásico temprano, también fue saqueado,² pero en Dzibanché existe un entierro equivalente al del Edificio de los Mascarones en cuanto a importancia concedida a la inhumación —si se atiende a la posición de la tumba respecto al centro cívico-religioso—, y a la monumentalidad y complejidad arquitectónica de la estructura funeraria en que fueron depositados los restos del personaje enterrado: se trata de la tumba encontrada en el Edificio del Búho. Por contraste con la encontrada en la cista de E-3 en Kohunlich, la del Edificio del Búho contiene la ofrenda más rica hasta ahora encontrada en cualquiera de los dos sitios. Siendo el del Templo del Búho un enterramiento más tardío —entre dos o tres siglos más tarde— es posible avanzar la idea —si en

efecto la riqueza de ofrendas es un indicador de estatus y grado de estratificación social— de que en Kohunlich, durante el Preclásico/Protoclásico, operaba una organización social con un relativamente alto grado de movilidad y permeabilidad social significativamente mayores a las encontradas en Dzibanché y Kohunlich años después, en el Clásico temprano. Una interpretación alternativa sería que en esa época en Kohunlich se concedía poca importancia a la formalización de las diferencias sociales vía el adorno corporal, o a través de la abundancia y riqueza

de las ofrendas, pero más que negar la tesis de la existencia de una sociedad temprana en Kohunlich con un alto grado de movilidad y permeabilidad social, tal idea tendería a apoyarla.

Es igualmente de interés señalar el hecho de que el personaje enterrado en E-3 asume un espacio que corresponde más bien al de los dioses: si es correcta la idea de que los templos sobre grandes basamentos son las casas de los dioses —seres que no requieren del mobiliario asociado a estructuras habitacionales comunes, pero si de una vinculación con el espacio del cual emergen—, entonces lo que quizá se está depositando en la cámara funeraria —que sustituye el templo habitual— es un dios-hombre, categoría que, por cierto, debieron haber recibido por igual quienes lo acompañaban. Tales seres no requieren ser ayudados en su travesía por el inframundo sencillamente porque esa no es la ruta de su peregrinar, de ahí la ausencia de una ofrenda convencional del personaje enterrado en la cista de E-3 —si se acepta que, en general, las ofrendas son depositadas para asistir en el paso al inframundo.

Llama igualmente la atención el que la orientación del esqueleto es norte-sur, con la cabeza hacia el sur. La orientación más frecuente en Kohunlich durante el Clásico tardío es con la cabeza al este, y más de la mitad de los entierros explorados tienen esa orientación, pero cuando se opta por un eje norte-sur la colocación con la

² Es de señalarse, sin embargo, que la tumba principal, saqueada, del Edificio de los Mascarones fue habitada por los mayas a una profundidad muy similar a la de la tumba en E-1 de la Plaza Yaxná (ver más adelante) de Kohunlich: la tapa de la cámara del Edificio de los Mascarones estaba a poco más de dos metros abajo del piso del templo.

cabeza al sur es tres veces más frecuente. Parecería entonces que la orientación del personaje en la cista de E-3 es de tipo preferencial, y de origen muy antiguo.

El proyecto arquitectónico de E-3 siguió vigente durante la parte inicial del Clásico temprano. Como se señaló anteriormente, después de una ampliación de su basamento, en el Clásico se construyó una nueva cámara de inhumación, esta vez con bóveda maya. En ella se depositó un personaje igualmente importante, del que no podemos sino sospechar que habría sido la figura central de un sistema político ya consolidado; el hecho de haber sido enterrado bajo el mismo esquema que el personaje en la cista abajo de él parece indicar, sin embargo, que seguía operando una sociedad básicamente igualitaria. Sería sin duda el último de los entierros de este tipo, en cámaras expuestas, en Kohunlich.

La arquitectura de E-1, su entierro y ofrenda

El edificio E-1 (fig. 7), ubicado en el costado norte de la Plaza Yaxná de Kohunlich, tiene también varias etapas constructivas, cinco como mínimo. Las más antiguas son plataformas de relativa poca altura pero de una fábrica muy cuidada, mediante bloques de piedra bien tallados. A diferencia de E-3, donde las primeras etapas constructivas parecen corresponder a estructuras de tipo residencial, en el caso de E-1 todas son de carácter público. Dada la ubicación de ambos edificios se deduce que ya en el Preclásico la Plaza Yaxná operaba como un espacio abierto de carácter mixto, tal y como sucedió todo a lo largo de su historia ocupacional: en el Clásico tardío, por ejemplo, el costado sur de la plaza estuvo ocupado por estructuras de corte residencial, mientras el resto de la plaza estaba bordeada por edificios monumentales de carácter cívico. La continuidad del proyecto archi-



● Fig. 7 Kohunlich. Plaza Yaxná, edificio E-1.

tectónico mayor en la Plaza Yaxná es evidente.

La última etapa constructiva de E-1 se realizó dentro de lo que podría llamarse estilo petenero. Si bien la planta elíptica del edificio no es común, sí lo es el diseño de los cuerpos que adornan el basamento, a partir de molduras mediales remetidas y paramentos de perfil redondeado. A esta última época pertenece el entierro que se practicó en su basamento: un adulto, masculino, con mutilación dentaria rodeado de una ofrenda de dos platos bicromos de fabricación local, Rojo-Naranja sobre Bayo, decorados con motivos en X, pintados en color rojo (fig. 8); un vaso bicromo del mismo tipo con tapadera y soportes almenados con un glifo (fig. 9) todavía por descifrar, que recuerda el que apareció en el mascarón superior, lado norte, del Edificio de los Mascarones; dos platos con engobe naranja y borde rojo tipo San Blas, y un conjunto de tres vasijas apiladas tipo Balanza, consistente de un cuenco de paredes rectas con vertedera, una vasija tipo florero (olla de cuello largo) y un cuenco miniatura también con vertedera (fig.10). Todo el material cerámico en la ofrenda ha sido fechado en 350-500 d.C., en la mitad del Clásico temprano. El personaje fue adornado, además, con un par de orejeras de jadeita.

A pesar de que los restos óseos fueron removidos y parcialmente destruidos por la intrusión de roedores en la cámara, la disposición de



● Fig. 8 Kohunlich. Plaza Yaxná, ofrenda del entierro en el edificio E-1, plato bícromo tipo Rojo-Naranja sobre Bayo.



● Fig. 9 Kohunlich. Plaza Yaxná, ofrenda del entierro en el edificio E-1: vaso bicromo tipo Rojo-Naranja sobre Bayo con tapadera y soportes almenados con un glifo.

la cámara indica que el personaje inhumado fue colocado en dirección norte-sur, probablemente con la cabeza al norte.

En términos formales, el entierro y la ofrenda contenida en E-1 son semejantes, si bien significativamente más modesta, a los del Edificio

del Búho en Dzibanché: ambos personajes fueron inhumados en cámaras abovedadas habilitadas en el basamento piramidal, la de E-1 a más de 2.5 m, por abajo del nivel del piso del templo que remata el basamento, y el del Templo del Búho al fondo de una escalera interior que arranca desde lo que debió haber sido la plataforma del basamento al momento de la inhumación, hasta llegar cerca del nivel de la plaza, 15 m más abajo. La tumba en el Edificio del Búho, por cierto, fue tapiada para impedir el acceso desde la escalera, cosa que en E-1 de Kohunlich no fue necesario porque el acceso a la tumba sólo se lograba retirando una buena cantidad de relleno del

basamento, operación que sin duda implicaba un esfuerzo mayor.

Es claro que ambas tumbas no se habilitaron con la intención de entrar periódicamente en ellas: la dificultad que implicaba su acceso es prueba de ello.³ Por tal razón los entierros fue-



● Fig. 10 Kohunlich. Plaza Yaxná, ofrenda del entierro en el edificio E-1, vasijas tipo Balanza.

³ Ese no es el caso, por ejemplo, del Edificio de los Cormoranes (E-2) en Dzibanché, construido para servir como verdadera necrópolis de los gobernantes de la

ron verdaderas incorporaciones, actos que se extinguieron al desaparecer el personaje central en la ceremonia —e incorporarse a otro dominio que no era ya el de lo mundano—. Es muy posible que el recuerdo de su existencia, y también el de la ubicación de sus restos, no se haya perdido completamente una vez concluida la ceremonia de su inhumación, pero de haber sido así muy pronto habría dejado de ser parte de la memoria colectiva, en sentido amplio: en todo caso, se habría convertido en patrimonio de un grupo selecto y reducido de dirigentes, manipulado ya no a favor de la identidad y la integración de la comunidad, sino en beneficio de ese grupo particular. El simple hecho de la manipulación ideológica del pasado hace ver a estas sociedades como nuevas formaciones claramente distintas de las que las precedieron.

E-1 y E-3 desde la perspectiva del par incorporación-inscripción

Las diferencias formales y contextuales entre los edificios y entierros en E-3 y E-1 de la Plaza Yaxná de Kohunlich son múltiples, y todas significativas. La primera es obviamente la relacionada con la posición del entierro en el basamento: en E-3 se encuentra *sobre* y en E-1 está *dentro* del basamento, sin duda apoya de manera importante la tesis de un cambio de práctica social en la construcción de la memoria colectiva: el paso en el Clásico temprano de una práctica fundamentada en la inscripción a otra de incorporación.

Igualmente importante es la diferencia en la posición de los iconos relacionados con la cosmovisión y los dioses responsables del orden (y el caos) vivido. En el caso de E-3 se encuentran en el relleno constructivo de la etapa inmedia-

ta posterior a la inhumación del personaje en la cista: son las dovelas que parecen tener relación con el mito de la creación del mundo de los mayas y, en última instancia, parecen tener la intención de hacer del basamento de E-3 la metáfora del lugar donde se origina esa creación. En el caso de E-1 se pierde esa elaboración simbólica.

Esa posición particular de los iconos del mundo maya parece confirmar que, en el caso de E-3, el personaje enterrado está más relacionado con el poder divino que con el terrenal y, además, más centrado en la naturaleza que en la sociedad humana. Con el tiempo, sin embargo, las preferencias se invertirían, un fenómeno similar al que Bradley ha propuesto para el paso de las sociedades mesolíticas europeas a las de agricultores y pastores. Según este autor, ese paso debió haber sido precedido por un debilitamiento del sistema de creencias vigente en el Mesolítico, en el cual lo cultural y lo natural son inseparables como también lo son lo natural y lo humano: “Si las comunidades mesolíticas estaban comprometidas con un intercambio recíproco con la naturaleza, la metáfora ciertamente cambió. El nuevo idioma estaba preocupado con el poder.” (Bradley 1998: 34). Así explica este autor la diferencia en el contenido de tumbas del Mesolítico, en las que se enfatizan los objetos de origen natural —por ejemplo, astas de venado y restos de fauna marina—, con las del Neolítico, más preocupadas por los objetos que inciden en la explotación del medio ambiente o producto ellos mismos de la transformación de materias primas —por ejemplo, hachas y cerámica.

Una tercera diferencia se encuentra en la ubicación y carácter de las ofrendas. En el caso de E-3 la ofrenda de bienes materiales se encuentra casi exclusivamente en el relleno del basamento: son los más de 40 platos de cerámica mencionados: es el basamento —metáfora o no de la montaña del mito fundacional— quien recibe el homenaje. En el caso de E-1 la ofrenda está directamente relacionada con el personaje inhumado: se coloca junto a sus restos. La diferencia señala una intención de asociar al personaje enterrado, por un lado, con las fuerzas de

dinastía Kan en los siglos V a VII. La evidencia disponible indica que las múltiples cámaras habilitadas en el basamento fueron embutidas, vaciadas o intruídas y vaciadas, según se requiriese estabilizar el edificio, crear nuevos espacios funerarios en previsión de una muerte venidera, o habilitar con urgencia una nueva tumba para enterrar un personaje cuya muerte no se había anticipado.

la naturaleza, y, por otro, con el poder humano. La única ofrenda relacionada directamente con el individuo en E-3 consiste básicamente de los personajes cuyos restos se colocaron en nichos habilitados en la misma cista, mientras en E-1 ese tipo de ofrenda está ausente. No es posible avanzar por ahora una explicación a esa diferencia, pero es importante señalar que la riqueza de la ofrenda directamente asociada al personaje enterrado es significativamente mayor en el caso de E-1, lo cual sugiere que en ese momento existían ya las condiciones para la acumulación de bienes, de que se habían superado los mecanismos que restringían o impedían la diferenciación social por la vía de la acumulación.

Las diferencias no paran ahí. En E-3 el personaje fue enterrado con un bastón de mando —cosa que no sucede en el caso del personaje enterrado en E-1—, lo cual sugiere que al momento de su muerte el cargo fue automáticamente transferido a otra persona, igualmente diestra en la conducción de la guerra, en la negociación, la planeación o la administración. Sugiere también que el cargo que ocupó era de carácter efímero: un nuevo bastón habría de proveerse al nuevo líder. Siendo que el mismo centro de poder no se transmite generación tras generación, sino que es “destruido” una y otra vez a la muerte de cada uno de los líderes, es posible creer que el poder no se transmitía en el seno de una misma familia o grupo particular de interés. De ser correcta, esta interpretación reforzaría la tesis de la existencia en Kohunlich en el Preclásico de una sociedad de un alto grado de movilidad social y una ausencia de tensiones por enfrentamiento entre grupos de interés, razón por la cual los personajes enterrados en esa época merecían un alto reconocimiento social: la exhibición de su morada después de su muerte sería un acto que no resultaría extraño.

Más aún, la arquitectura de E-3 parece ser una respuesta local con un mínimo de ideas de uso común en su época, como la segmentación de los paramentos en tres partes y el segmento central ocupando un espacio significativamente mayor que el asignado a los extremos. La propuesta, francamente alejada de lo que fueran

sus contemporáneas en la región, evidencia un relativo aislamiento de Kohunlich en el Preclásico y la parte inicial del Clásico. Ese aislamiento terminaría ya entrado el Clásico: el reemplazo de viejos cánones por nuevas ideas de fuerte sabor petenero habla de la integración de Kohunlich a una esfera de interacción mayor, una intensificación del comercio a larga distancia, y una prosperidad nunca antes vista. El rápido crecimiento poblacional y la mayor diversificación de la producción de Kohunlich así lo atestiguan. Ese crecimiento generalizado debió ir aparejado con el desarrollo de una sociedad progresivamente más estratificada.

Las semejanzas son, por el contrario, excepcionales. Una de ellas, posiblemente de menor importancia, es la persistencia en una orientación norte-sur de la posición de los personajes enterrados. Más notable es la posición de ambos edificios respecto a un posible observador en la Plaza Yaxná:⁴ a lo largo de todo el Preclásico hasta el Clásico tardío, la visual desde cualquier punto en la plaza no estuvo obstruida por estructura alguna, las varias plataformas que en algún momento se levantaron en la plaza no afectaron esa condición, pues eran muy bajas y, a juzgar por la cuidadosa excavación hecha de las mismas, ninguna de ellas llegó a soportar construcciones de material perecedero. Esta situación tiene cierta importancia dada la posibilidad de entender ambos edificios, E-1 y E-3, como monumentos que pudieran “leerse” en razón a su exposición abierta, irrestricta, y dada su posición en la plaza que hasta ya muy avanzado el Clásico constituía el espacio público de mayor trascendencia en Kohunlich. Tal situación de “visual libre” parece significar que, en ambos casos, la participación del común de los habitantes de Kohunlich en las ceremonias conmemorativas que pudieron haberse realizado en ese importante espacio público se apoyaban en relatos y mitos suscritos sin mayor resistencia por

⁴ Se trata de una variable tomada en cuenta en otros ensayos. En el caso de los estudios mayas, Hendon (2005) ha recurrido a ella para dar cuenta de cambios en las preferencias de inhumación y de arreglos arquitectónicos en Copán. Su disertación, por cierto, sigue en cierta medida la conceptualización que ofrece el par incorporación-inscripción en el que nosotros nos apoyamos en este texto.

la comunidad en su totalidad. Tal interpretación conduce a pensar que los personajes enterrados en ambos edificios tuvieron una aceptación generalizada.

En favor de esta hipótesis estaría, entre otras cosas, el hecho de que ninguna de las tumbas haya sido saqueada en tiempos prehispánicos: pasaron desapercibidas o respetadas incluso en épocas de crisis y de transformación sistémica. En el caso de E-1 no sorprende tanto si se considera que la tumba quedó oculta por el relleno del basamento, pero en el caso de E-3 llama la atención por la presencia ostensible del monumento funerario. Personajes que vivieron en época de crisis en Dzibanché no corrieron la misma suerte, como atestigua la destrucción de los rostros de los personajes modelados en estuco en el juego de pelota y en el estuco de la crujía interior del templo T-2 en Tutil, ambas realizadas durante el Clásico medio, así como el sistemático saqueo —o retiro de ofrendas para su reutilización, si se prefiere— que se dio en especial en la Acrópolis de Kinichná. Momentos de crisis que pudieron haber levantado protestas y actos vandálicos debieron haber aparecido en Kohunlich en los primeros años del Clásico temprano y, una vez más, en la transición de la primera a la segunda mitad de ese periodo: en ambos momentos el registro demográfico acusa un abatimiento poblacional de grandes dimensiones, seguramente expresión de anomalías sociales (Nalda, 2003). No afectaron, sin embargo, la integridad de las tumbas en E-3 de la Plaza Yaxná.

A manera de recordatorio

El par incorporación-inscripción sin duda resulta una herramienta útil en el análisis de situaciones en que la memoria colectiva opera como punto central de la discusión, en especial cuando lo que se discute es el significado de elementos de la cultura material. Así parece quedar demostrado en el intento de dar cuenta de las diferencias en los sistemas de enterramiento en Kohunlich del Preclásico tardío y Clásico

temprano: las diferencias se hacen evidentes y la hipótesis generada a partir de ellas, la de la transformación hacia una sociedad estratificada, parece tener cierto sustento en virtud de ese manejo conceptual. Pero independientemente del valor heurístico que tal par ofrece, es necesario tener presente dos obstáculos en su aplicación: primero, como ya se señaló, la incorporación y la inscripción no pueden tomarse como términos alternativos y, menos aún, que pueden ser colocados en una línea evolutiva. La propuesta incorporación::inscripción::sociedad igualitaria::sociedad estratificada es inaceptable. Kohunlich y el mismo Dzibanché son ejemplos de la imposibilidad de pensar esos conceptos como términos de una línea evolutiva.

En Dzibanché, en el Edificio de los Cormoranes, E-2, las múltiples cámaras funerarias habilitadas en su basamento —seis como mínimo— fueron cubiertas por el trazo de las diferentes versiones de la amplia escalera principal del edificio, a excepción de dos de ellas: las ubicadas a la altura del primer cuerpo del basamento, el nivel más bajo. En estos casos la escalera no llegó a cubrir totalmente las cámaras: a los ojos de un observador en la Plaza Gann sobre la cual desplanta el Edificio de los Cormoranes, se habría notado una ruptura en simetría y ritmo de la escalera, una evidente anomalía que sin duda servía, al igual que el apuntador de las cámaras sobre E-3 de Kohunlich, para mantener viva la memoria del personaje enterrado. Ambas cámaras están fechadas hacia el año 600 d.C, es decir, más de medio milenio después de haberse dado en Kohunlich una respuesta similar para reforzar la identidad y la cohesión social. Se trata de una especie de renacimiento, de remitirse a un origen que, por el simple hecho de hacerlo, legitima las condiciones del presente. En este caso, de pensarse el par incorporación-inscripción como un par en secuencia evolutiva, los entierros mencionados del Edificio de los Cormoranes habría que darles carácter de involutivos.

En Kohunlich también se dio en la primera mitad del Clásico tardío una recuperación parcial de la estrategia de la inscripción: la ofrenda asociada al entierro central del palacio (*infra*) que precede el conjunto habitacional de Los

27 Escalones contiene un plato que lleva la inscripción “este es nuestro señor”, como si fuera necesario enfatizar lo que el enterramiento, oculto, pronto haría irrelevante. La estrategia por la que se optó en este caso desafía, de hecho, la posibilidad de aplicar acriticamente el par incorporación-inscripción como elementos que definen en un momento dado la preferencia por una u otra forma de reforzar la memoria social, pues si bien el entierro se practicó en el relleno de la nueva construcción —lo cual deja ver una intención de incorporación— el hecho de que dentro de la plataforma sobre la que se levantó el palacio se haya realizado un acto de inscripción, hacen dudar de las intenciones detrás de este entierro peculiar. Esto es especialmente cierto si se considera que el mensaje de “este es nuestro señor” no puede ir dirigido sino a los dioses que se harían cargo del transporte del personaje enterrado a su destino final. La inscripción no tiene la intención de influir en la memoria de un observador colocado fuera del palacio.

Es de señalarse que en Kohunlich la práctica funeraria generalizada para miembros de la elite —al menos para una parte de ella— concluye en el Clásico tardío y el Terminal con un nuevo tipo de enterramiento: la inhumación en edificios monumentales diseñados para ese propósito desaparece, y en su lugar se realizan entierros en estructuras habitacionales que, a juzgar por sus dimensiones, la complejidad del diseño arquitectónico y la calidad de sus acabados, podrían clasificarse como palacios. De Dzibanché no se tiene información de entierros contemporáneos de miembros de la elite, pero sí de inhumaciones en unidades habitacionales comunes. En contextos de este tipo la práctica funeraria es similar, excepto que las personas son enterradas mayormente alrededor de las casas y no dentro de ellas, como sucede en el caso de Los 27 Escalones. Ahí mismo, en esas unidades habitacionales de Dzibanché, no hemos encontrado, excepto en un caso, entierros intruyendo en el espacio ya ocupado por una inhumación previa, lo cual nos hace pensar que, en contextos habitacionales del común de la gente, por lo general se tenía memoria de la ubi-

cación de los entierros en y alrededor de los espacios construidos.⁵

Los ejemplos presentados hacen evidente que las variantes observadas en las prácticas ceremoniales de Kohunlich —y también de Dzibanché— trascienden las posibilidades ofrecidas por el par incorporación-inscripción y obliga a un análisis de coyuntura que expliquen las desviaciones del esquema presentado respecto a las prácticas de incorporación e inscripción. Existen condiciones particulares que obligan a la elite a retomar formas antiguas, formas que no son entendibles sino en el marco de las condiciones y los agentes que intervienen en la toma de decisiones, en este caso del sistema de enterramiento y el ceremonial asociado.

Los límites de la aplicación del par inscripción-incorporación se hacen aún más notorios cuando se consideran las ofrendas —ya no entierros— depositadas en el Posclásico tardío en los templos de mayor monumentalidad de Dzibanché: las ofrendas —que contienen grandes cantidades de incensarios y bienes suntuarios, entre ellos objetos de jade y oro— fueron abandonadas, mayormente al aire libre, sin el aparente propósito de recordar el ceremonial que fue origen de la formación de tales depósitos. Aquí, por lo visto, no hubo intención de exhibir para reforzar la memoria, ni siquiera la intención de proteger el objeto de memorización. En todo caso habría sido una acción dirigida a comunicarse con los dioses a aquellos que habían sido reemplazados en las ceremonias de renovación que dieron origen a todo ese material. El hecho de haber sido abandonado en los lugares más altos del sitio sugiere que la comunicación, en todo caso, iba dirigida a quienes habitaban los niveles más altos del panteón de los dioses.

Los límites señalados sin duda reducen las posibilidades de la hipótesis arriba propuesta para dar cuenta de las diferencias observadas en la arquitectura y las prácticas funerarias en la Plaza Yaxná de Kohunlich, pero no invalidan

⁵ Tal situación, sin embargo, se aplica a complejos habitacionales ocupados por un periodo relativamente corto de tiempo, concretamente en el Terminal. Para espacios habitacionales con una ocupación más prolongada, esta condición seguramente no se cumple.

la utilidad de los conceptos empleados en su discusión: los de la incorporación y la inscripción aplicados al campo del análisis de la cultura material.

Bibliografía

- Bourdieu, Pierre
1977. *An Outline of a Theory of Practice*, Cambridge, University of Cambridge Press.
- Bradley, Richard
1998. *The Significance of Monuments*, Londres, Routledge.
- Connerton, Paul
1989. *How Societies Remember*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Forsyth, Donald W.
1989. *The Ceramics of El Mirador, Petén, Guatemala*, Provo, Brigham Young University (El Mirador Series, 4/Papers of the New World Archaeological Foundation, 63).
- Freidel, David, Linda Schele y Joy Parker
1999. *El cosmos maya: tres mil años por la senda de los chamanes*, México, FCE.
- Goody, J. (ed.)
1968. *Literacy in Traditional Societies*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1987. *The Interface between the Written and the Oral*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Halbwachs, Maurice
1925. *Les cadres sociaux de la mémoire*, París, Librairie Félix Alcan.
- 1950. *La mémoire collective*, París, Presses Universitaires de France.
- Hendon, Julia
2005. "El papel de los enterramientos en la construcción y negociación de la identidad social en los mayas prehispánicos", en A. Ciudad R., M. H. Ruz y Ma. Josefá Iglesias (eds.), *Antropología de la eternidad: la muerte en la cultura maya*, México, UNAM/Sociedad Española de Estudios Mayas, pp. 161-174.
- Kosakowsky, Laura J.
1987. "Preclassic Maya Pottery at Cuello, Belize", Tucson, University of Arizona Press, (Anthropological Papers, 47).
- Nalda, Enrique
2003. "Dinámica ocupacional, estilos arquitectónicos y desarrollo histórico en Kohunlich", en H.J. Prem (ed.), *Escondido en la selva*, México, Universidad de Bonn/ INAH, pp. 199-215.
- Nalda, Enrique, A. Velázquez, S. Balanzario y A. Maciel
1998. *Proyecto Kohunlich. Informe al Consejo de Arqueología. Temporada 1997*, 2 vols., México, INAH.
- Oviedo y Valdés, Gonzalo Fernández de
1959. *Historia general y natural de las Indias*, Madrid, Atlas (Biblioteca de Autores Españoles), 5 vols.
- Ricoeur, Paul
1976. *Interpretation Theory. Discourse and the Surplus of Meaning*, Fort Worth, Texas Christian University Press.
- Romero Molina, Javier
1986. *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos*. IV Parte, México, INAH (Fuentes).
- Rowlands, Michael
1993. "The Role of Memory in the Transmisión of Culture", en *World Archaeology*, núm. 25, pp. 145-151.
- Vargas de la Peña, Leticia y Víctor R. Castillo Borges
1999. "Ek'Balam. Ciudad que empieza a revelar sus secretos", en *Arqueología Mexicana*, vol. VII, núm. 37, pp. 24-31.



Alejandro Martínez Muriel*†
Emilie Carréon Blaine**

El cráneo de Santa Rosa, Chiapas

El cráneo localizado al centro de la cancha del juego de pelota de Santa Rosa, Chiapas, sirve para demostrar que los procesos rituales vinculados al juego de pelota mesoamericano fueron variables. Su análisis permite proponer que su disposición fue una acción central en la consagración de la cancha. Se discute la relevancia de incorporar información osteológica cuando se estudian las representaciones de decapitaciones y cráneos asociados al juego.

The skull found at the center of the ball court in Santa Rosa, Chiapas demonstrates that ritual processes related to the Mesoamerican ballgame were variable. Its analysis shows that its placement was an action central to the consecration of the court. The relevance of including osteological information in the study of the representation of decapitations and of the skulls associated with the game is also discussed.

El propósito de este texto es presentar los resultados del análisis de un cráneo humano localizado al centro de la cancha de juego de pelota de Santa Rosa, Chiapas, y revisar las implicaciones que presenta para el estudio del juego de pelota mesoamericano. Es un caso único en el que los datos arqueológicos duros asocian de manera directa un cráneo con el juego de pelota.¹ Permitirá revisar la propuesta generalizada de que los jugadores (ganadores o perdedores) eran sacrificados en el contexto del juego y explorar la posibilidad de que la decapitación no necesariamente tiene una relación directa con la práctica del juego y su desenlace

Exploración del juego de pelota

Entre 1970 y 1974 la sección de Salvamento de Patrimonio Cultural del INAH llevó a cabo el Proyecto de Salvamento Arqueológico de La Angostura, Chiapas, anterior a la construcción de la presa hidroeléctrica. Antes de que toda la

* Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH.

** Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM.

Algunos datos relevantes de este texto fueron publicados previamente en Martínez Muriel y Carréon (2008).

¹ Castro Leal (1972: 457-462) asienta que un cráneo se localizó en el juego de pelota núm. 2 de Tula, Hidalgo. La autora no registra el origen de su afirmación. La revisión puntual de todos los datos y publicaciones relevantes a este sitio no muestra el dato. Posiblemente futuras investigaciones explicarán esta inconsistencia. Una afirmación similar se encuentra en el estudio de Susan Gillespie (1991: 322) respecto a una cancha de la tradición Teuchitlán, pero en este caso no se tienen datos concretos para apoyar el supuesto.

región quedara inundada y muchos sitios arqueológicos cubiertos por agua, se registraron 170 y se llevaron a cabo excavaciones en 40 de ellos.² En este contexto, en 1973 se trabajó durante ocho días en Santa Rosa, y se realizó un muestreo básico.

Santa Rosa es un sitio que inició en el Preclásico temprano y fue uno de los más importantes del río Grijalva, entre Chiapa de Corzo y la frontera con Guatemala, cuando el área tuvo su principal ocupación durante el periodo Protoclásico (200 a.C.- 200 d.C.). No hay evidencia de una ocupación en el Clásico temprano, y en el Clásico tardío se vuelve a poblar.

Se localizaba en el margen sur del río Grijalva, muy cerca de su confluencia con el río Aguacate (fig. 1). Estaba sobre la segunda terraza aluvial sobre el nivel del río, en una amplia planicie nivelada, sembrada de pastos para el ganado con algunos árboles de Ceiba y de Guanacaste. Hacia la parte sur también había una laguneta.

El sitio cubría un área de 900 x 600 m y tenía más de 40 montículos de tierra con algunos alineamientos de piedra en su superficie. Las estructuras seguían un eje este-oeste, sin una aparente distribución formal y estaban orientadas a 21° al este del norte magnético. El montículo de mayor tamaño tenía una base de 80 x 50 y alcanzaba una altura de 11 m. Las estructuras K y L conformaban lo que ahora se sabe era un juego de pelota y la estructura M, con una base de 50 x 35 m y altura de 2.50 m, se localizaba a 9 m norte de las estructuras paralelas.

El primero en reportar y estudiar el sitio de Santa Rosa fue Gareth W. Lowe, de la New World Archaeological Foundation. En 1956 realizó algunos pozos estratigráficos, y dos años más tarde Agustín Delgado y Donald L. Brockington, en el contexto del mismo proyecto exploraron detenidamente el sitio y levantaron el mapa topográfico con la ayuda de Eduardo Martínez Espinosa (fig. 2). También realizaron explora-

ciones en el lado norte de la estructura K, y en la estructura M, así como calas a lo largo de la cima de los montículos K y L que expusieron el núcleo. Dado este acercamiento, obtuvieron material de relleno. Erróneamente fecharon las estructuras paralelas como del Protoclásico y no identificaron con certeza si conformaban un juego de pelota.³

Las exploraciones del proyecto de salvamento arqueológico del INAH se llevaron a cabo con rapidez, y principalmente en función de determinar si en efecto las estructuras K y L eran un juego de pelota. Iniciaron con un pozo al centro de la cancha, del cual partían tres calas. Dos de ellas hacia el este y el oeste, cortaron transversalmente los dos cuerpos del juego de pelota con el fin de conocer su arquitectura. Para delimitar la extensión del piso, la tercera cala se excavó hacia el norte, y al sur excavaron un pozo y una pequeña cala. En breve, el juego de pelota se cortó en cuatro secciones (fig. 3).

Las excavaciones permitieron determinar que era un juego de cancha abierta. Su eje longitudinal corría de norte a sur, y el conjunto medía 25 m de largo por 20 de ancho. Los montículos paralelos, con una altura de 2.40 m, presentaban algunos alineamientos de piedras visibles en la superficie. En el montículo K, en el cual se excavó una cala hasta la parte superior, se detectaron el perfil de la ancha banqueta inclinada y restos del piso de estuco.⁴ A su vez, en la estructura L, que fue cortada por una de

² La región tiene la mayor densidad de juegos de pelota en Mesoamérica. Cuenta con al menos 194 canchas, la mayoría en la Depresión Central, donde los juegos de pelota de Finca Acapulco, San Mateo y El Vergel, en los Altos de Chiapas y en los sitios costeros, por ejemplo Paso de la Amada, son de los más tempranos (Agrinier, 1991: 175-194; Hill y Clark, 2001: 331-345).

³ Gareth Lowe y Agustín Delgado excavaron el sitio en 1956 y 1958, fechando la cancha en 400 a.C.-100 d.C.; sin embargo, nuevos datos la ubican como tardía 650-900 d.C. (Lowe, 1959; Delgado, 1965).

⁴ En el extremo norte de esta estructura, también explorada por Donald Brockington, se localizaron dos o tres hileras de piedras alineadas, lo cual interpretó como evidencia de un muro que corría 5.76 m de oeste a este, 2.55 m hacia el sur, y daba vuelta hacia al este por 76 cm. El muro oeste también demostró una adaptación compuesta por ásperas piedras pesadas, que se extendían hacia el oeste por 3.81 m. En estas exploraciones, 80 cm por debajo de la superficie, localizó también un piso con restos de pintura roja, y por debajo de la pared un enterramiento incompleto: el hueso pélvico, los huesos de las piernas y los pies, como si la construcción del muro hubiera partido el esqueleto por la mitad; el investigador también descubrió un cajete *Inciso marrón pulido Unslipped*, correspondiente al Preclásico medio (Brockington, 1967).

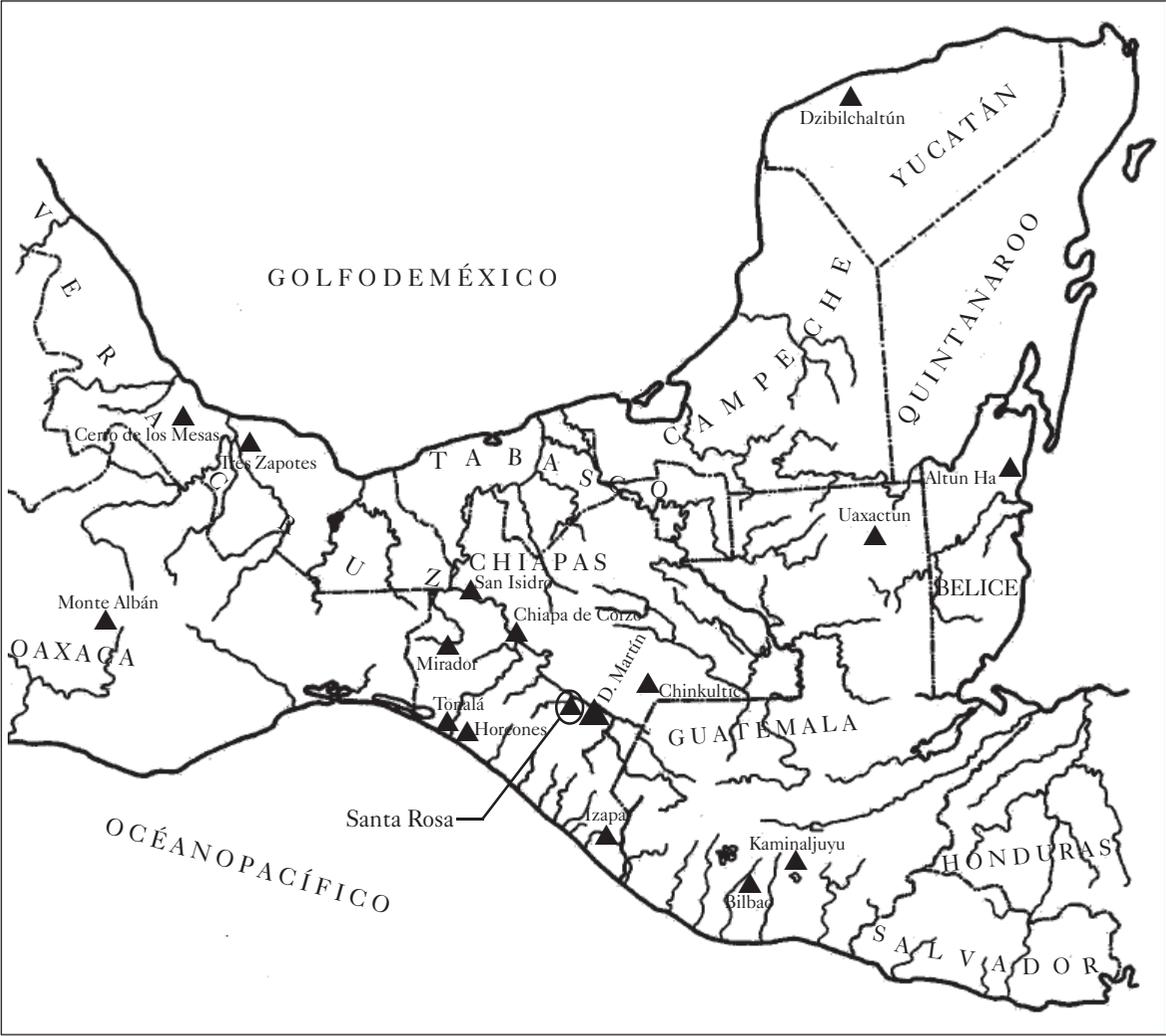


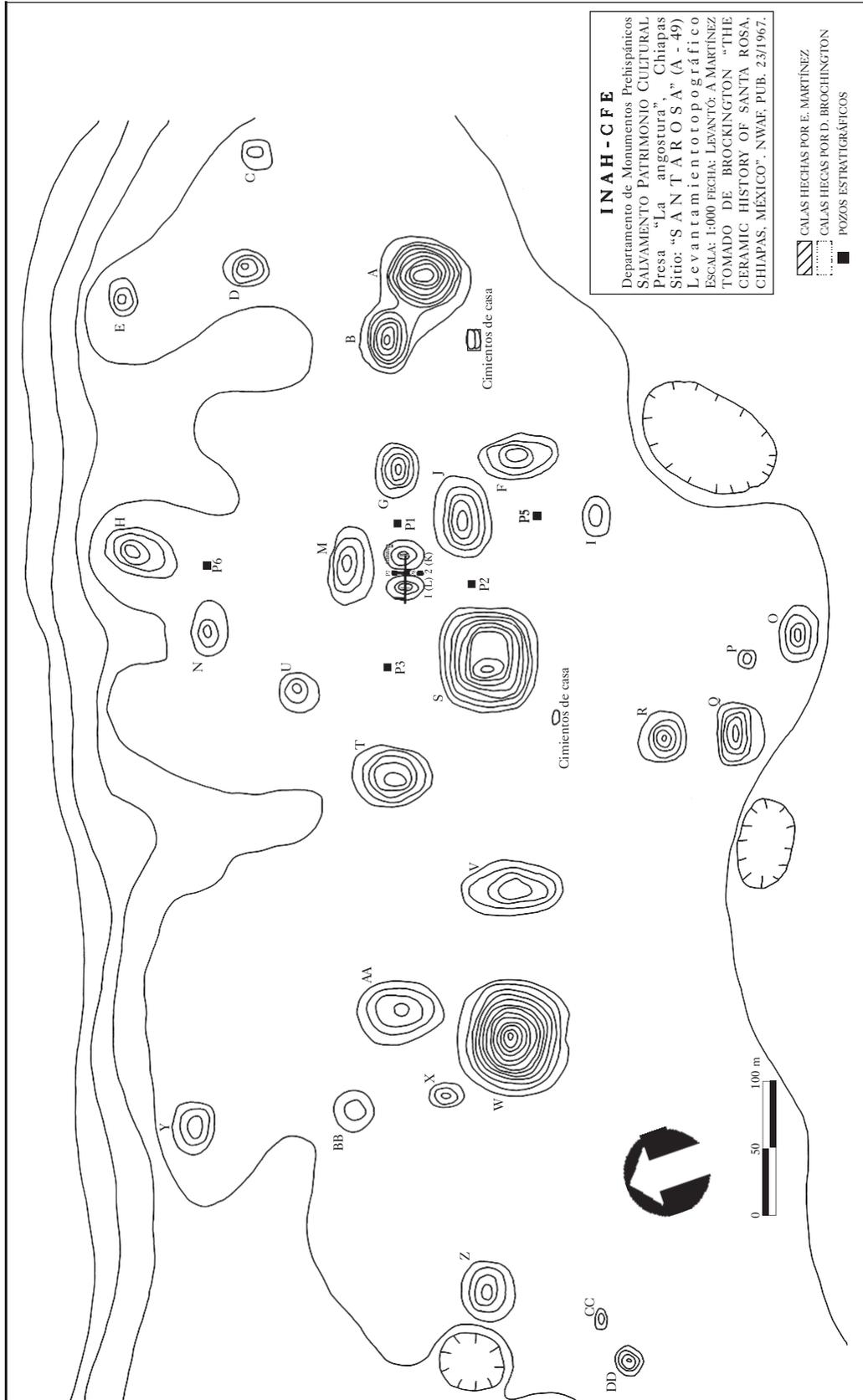
Fig. 1 Mapa del sur de Mesoamérica con la ubicación de Santa Rosa.

las calas desde el centro de la cancha, se registraron alineaciones de piedras labradas que probablemente formaban parte de la escalinata que conducía a un cuarto en la parte alta de la plataforma. Una posible estela lisa, de 1.50 x .80 x .37 m, se localizó en la esquina noreste de la estructura L (fig. 4).

Los cuerpos laterales de la cancha en su interior tenían una banqueta inclinada de 2.50 m de ancho recubierta de estuco, y remataba en un grueso piso que cubría la parte superior de las estructuras. El piso corría de norte a sur en una longitud de 26 m y 4.20 m de ancho, y era de estuco con gravilla de casi 20 cm de espesor.

Al excavar el piso de gravilla y estuco, a 70 cm del centro de la cancha se localizaron dos

cajetes trípodes, uno embrocado sobre el otro. Son elementos fundamentales que permiten fechar la época de la construcción de la cancha, cuando se colocó el piso. Estas vasijas, identificadas como “cajetes de paredes recto-divergentes de fondo plano con tres soportes”, se han reportado en otros sitios de la región como Laguna Francesa, y se adscriben a la fase X de Chiapa de Corzo (600-900 d.C.), es decir al Clásico tardío (Con Uribe, 1981: 77-79), lo cual se corrobora por las fechas asignadas a este tipo de cerámica —llamado Tasajo Rojo— en la región del Alto Grijalva (fig. 5) (Douglas, Clark y Cheetham, 2005). Las dos vasijas son prueba de que la cancha de Santa Rosa pertenece al momento de reocupación del sitio en el Clásico



● Fig. 2 Mapa topográfico del sitio de Santa Rosa (tomado de Brockington, 1967).



● Fig. 3 Vista general de las excavaciones al centro de la cancha.

tardío, y permiten pensar que se construyó cuando el juego de pelota alcanzó un auge en el sur de Chiapas, lo cual es significativo.

La información obtenida permite comenzar a conocer las ceremonias y rituales que se llevaron a cabo en el juego de pelota de Santa Rosa. Al centro de la cancha se detectó una perforación circular con un diámetro máximo de un metro en el piso de estuco, posiblemente donde se encontraba el marcador central del juego de pelota (fig. 6). Si bien se desconoce si en Santa Rosa el hoyo al centro era para un marcador, hay un paralelismo entre las características de los juegos de pelota de la región que permite definir el lugar de los marcadores al centro de la cancha. En juegos de pelota más tempranos, por ejemplo en Vergel y San Mateo, se localizó un marcador circular liso al centro del juego de pelota; asimismo, en varios sitios del Clásico tardío un solo marcador central se encuentra en las canchas. En Laguna Francesa el marcador era liso, como aquéllos encontrados al centro de la cancha en Ojo de Agua y Tenam Rosa-

rio. A su vez, el marcador localizado al centro de la cancha de Chapatengo estaba labrado en una de sus caras; debajo de él se depositaron vasijas mayas del Clásico, y dentro de una de ellas se depositaron conchas y cuentas (Agrinier, 1991; Lowe, 1959; Con Uribe, 1981; Gussinyer, 1972: 41-56).

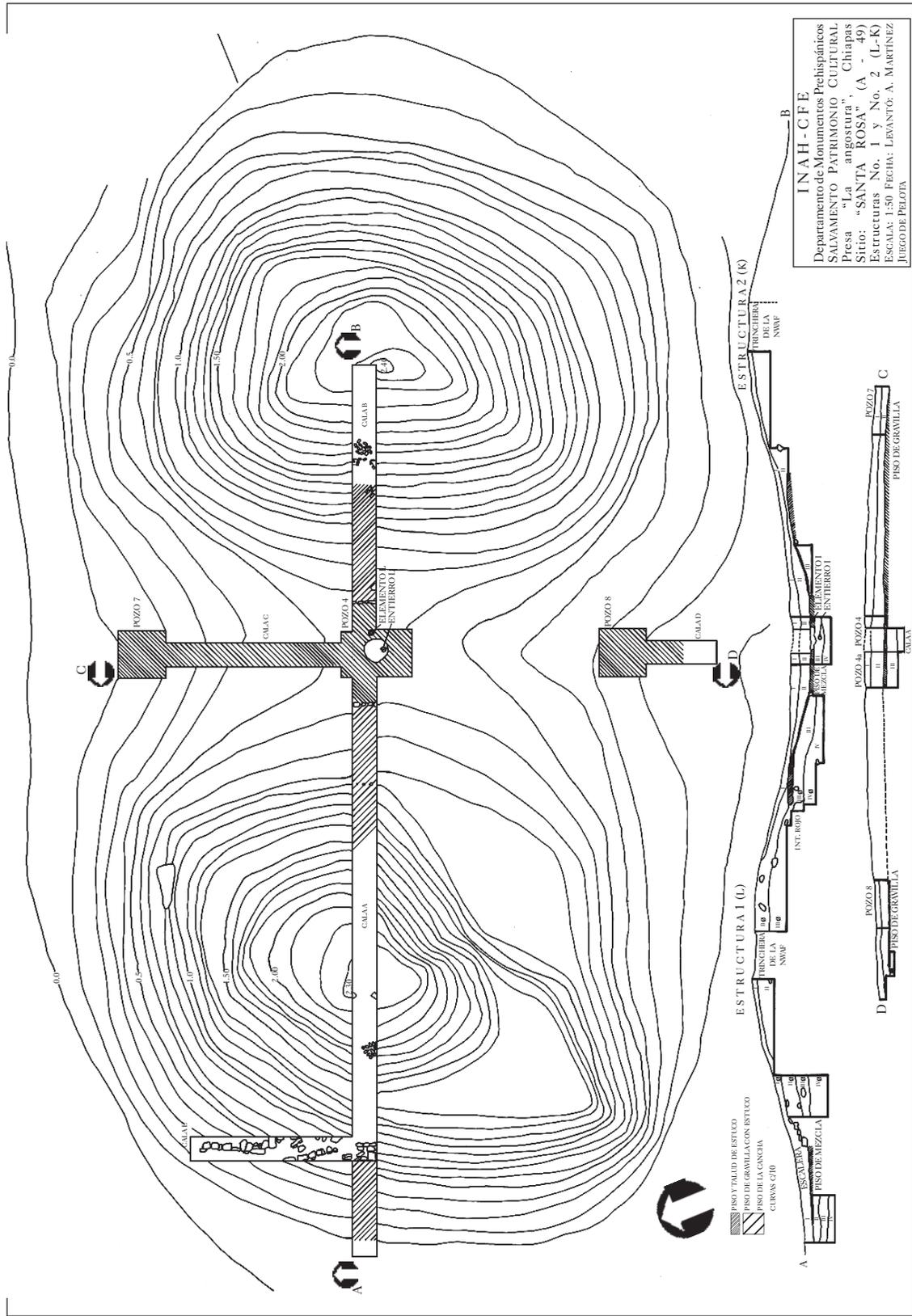
Lo anterior es relevante, principalmente debido a que al centro de la cancha de Santa Rosa, 20 cm debajo de la superficie, se localizó un cráneo humano, y al parecer el agujero fue hecho para depositarlo (fig. 7). No se detectaron cambios en la textura del suelo y no se encontraron señales de intrusión en las capas de tierra más profundas; características que apuntarían hacia que el cráneo se depositó una vez concluida la cancha. Y debido a que el material de relleno era el mismo y estaba compactado de la misma manera, se

demuestra que el cráneo y las dos vasijas se colocaron antes de construir el piso de estuco de la cancha, y se puede fechar el depósito entre 650-900 d.C.

El cráneo estaba en posición de norma lateral derecha orientado hacia el norte. Las primeras observaciones encontraron que tenía deformación craneana, mutilación dentaria y un golpe sobre la ceja izquierda. También se pensó que el individuo fue decapitado, dado que el cráneo se encontraba con las dos primeras vértebras articuladas.

El juego de pelota y la decapitación

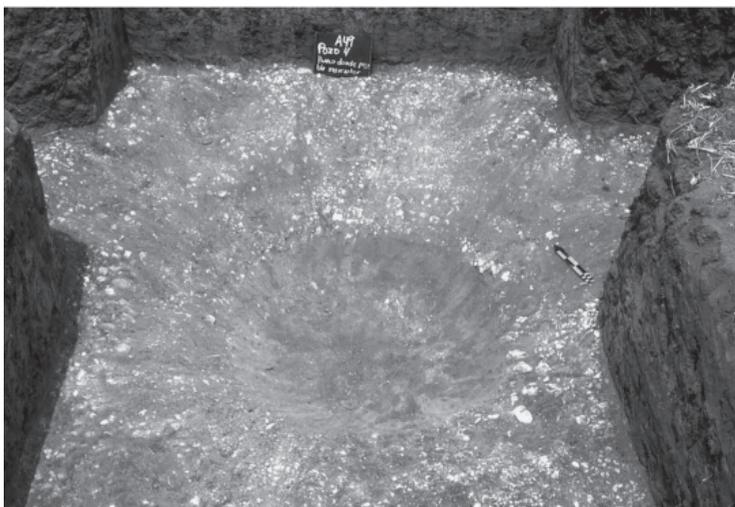
Hasta aquí, se podría concluir que el cráneo pertenecía a un jugador de pelota que fue sacrificado en la cancha después de un juego. Existe mucha información iconográfica y etnohistórica relativas a la decapitación asociada a esta práctica, y si tomamos por cierto que el individuo era un jugador de pelota, fácilmente quedaría



● Fig. 4 Plano del juego de pelota de Santa Rosa (tomado de Martínez Muriel, 1973).



● Fig. 5 Vasijas embrocadas tipo Tasajo tardío, encontradas cerca del centro de la cancha.



● Fig. 6 Perforación circular al centro de la cancha del juego de pelota.

comprobado lo que se viene repitiendo y aparece representado en Chichén Itza, en el gran juego de pelota, el Templo de los Guerreros, la Casa Colorada y la piedra circular, además del Templo de los Nichos en el Tajín, en Las Higueras, las estelas de Aparicio y Papaloapan, y

en varias vasijas trípode de Tiquisate, en la costa del Pacífico en Guatemala. En esos ejemplos puede verse un sacrificador vestido como jugador de pelota que sostiene una cabeza, y frente a él aparece de rodillas una víctima decapitada, de cuyo cuello brotan chorros de sangre, representados como serpientes.

Hay otras imágenes que relacionan el juego de pelota y la decapitación; así, en las estelas de Cotzumalhuapa, en una palma de procedencia desconocida, y en el marcador de Comitán (Knauth, 1961, I: 183-198; Moser, 1973), aunque en ellas no se representa la decapitación de la víctima: el tema es la exhibición de la cabeza y su tratamiento. La cabeza se presenta como ofrenda, se sostiene del cabello o se lleva pendiendo del cuello mediante una cuerda.

Estos ejemplos son principalmente del Clásico tardío y Postclásico temprano, y provienen del sur de México, aunque eventos de naturaleza equiparable también se representan en los códices del Altiplano central. En el Códice Borbónico 19 y el Tonalamatl Aubin 19 un hombre decapitado se representa asociado a un juego de pelota; en el primero, además, al centro de la cancha se representa un cráneo con glifos de agua, que parecería volar sobre la cancha y detenerse al centro.

En estos y otros ejemplos —el Códice Borbónico, 27; la Historia tolteca chichimeca, 16; el Códice Florentino, libro 8, fol. 42r; el Atlas de Durán, cap. 23; el Códice Nuttal, 80, y el Códice Colombino, 11— los jugadores son hombres. En los monumentos de los mayas con temática de juego de pelota —entre ellos el Marcador de La Esperanza, la escultura de Jaina y los escalones



● Fig. 7 Cráneo al centro de la cancha y su ubicación con respecto a las vasijas.

de la estructura 33 de Yaxchilán, y las maquetas de juegos de pelota del Occidente de México— se distingue lo mismo —Taladoire (1981) presenta un registro de la mayoría de las escenas con temática de juego de pelota; ver también Leyenaar (s.f.; 1991: 259-264)—, lo que de manera general indicaría que el cráneo localizado al centro del juego de pelota de Santa Rosa es masculino. No obstante, los análisis osteológico, métrico y morfológico abren la posibilidad de que el cráneo no sea de un hombre, y subraya la importancia de considerar la información osteológica cuando se estudian las representaciones de decapitaciones y cráneos asociados al juego de pelota y a los jugadores.

El cráneo

Los antropólogos físicos Carmen M. Pijoan y Gerardo Valenzuela, tras el análisis llevado a cabo en el Laboratorio de Antropología Física del INAH, confirmaron que se trataba de un cráneo con mandíbula y dos huesos cervicales, el

atlas y el axis; pero lo sorprendente de los resultados fue saber que se trataba de un cráneo de mujer adulta, de entre 21 y 35 años de edad (figs. 8, 9, 10). El análisis determinó una deformación craneal tabular oblicua, e incluso que en su parte posterior se distinguen las marcas de los amarres; si a ello se añade el hecho de que los dientes presentaban mutilación tipo M y K, y estaban terriblemente desgastados,⁵ los antropólogos físicos pudieron determinar que la mujer probablemente era del centro de México, posiblemente de Teotihuacán, a juzgar por la forma de su cráneo y la mutilación dental.⁶

Por ahora es imposible explicar qué hacía una mujer del Altiplano central en el sureste de Chiapas, cuestión que sobrepasa el enfoque de este texto. Sin embar-

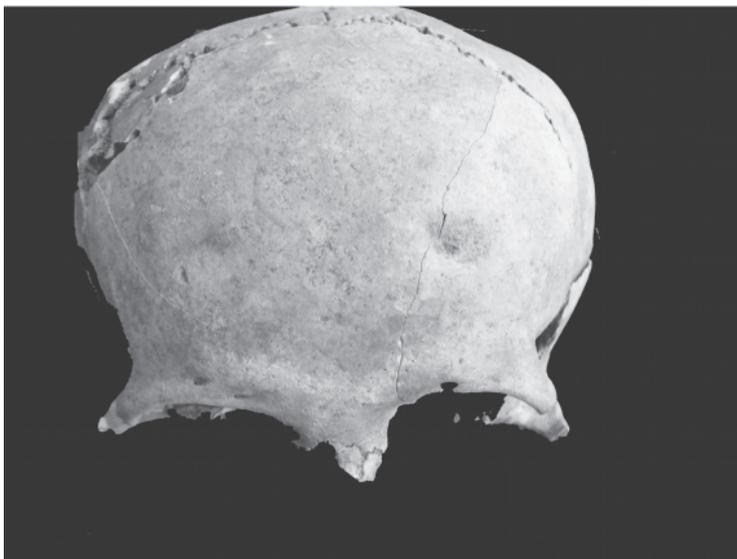
go, cabe mencionar la presencia teotihuacana en la región chiapaneca en Los Horcones, un sitio del Clásico medio que controlaba la ruta comercial entre Teotihuacán, en el centro de México, y Kaminaljuyu, Guatemala (Agrinier, 1991: 178-179).

Una mujer en la cancha de juego

Una vez que hubo certeza de que el cráneo era femenino fue importante determinar si había muerto por decapitación, como se representa en el Vaso Princeton, o si la cabeza le fue cortada después de muerta. Los antropólogos fisi-

⁵ Carmen M. Pijoan y Gerardo Valenzuela (2008) notaron que el desgaste de los dientes se debía a que la mujer consumió maíz molido en un metate de roca volcánica. Expresaron que los dientes de la población maya están en mejor estado por moler el maíz sobre metates de piedra caliza (Romero Molina, 1986).

⁶ Un análisis químico de este cráneo sería oportuno para obtener mayores detalles sobre sus nexos con Teotihuacán; agradecemos las pertinentes observaciones del dictaminador de este artículo. Véase Turner y Turner (1999).



● Fig. 8 Cráneo con traumatismo frontal.



● Fig. 9 Incisivo superior lateral derecho con mutilación.

cos concluyeron que fue decapitada *post mortem* y que la cabeza fue enterrada, habiéndose mantenido los ligamentos para conservar la mandíbula y las primeras vértebras en posición anatómica.⁷

No se puede determinar si esta mujer sufrió una muerte violenta porque no se encontraron

⁷ Los ligamentos que unen el atlas al hueso occipital son particularmente fuertes y resisten cuando el cuerpo inicia su descomposición. Gregory Pereira y Guy Stresser-Pean (1995: 231-241) han escrito que la presencia de conexiones

huellas de las herramientas utilizadas para desprender la cabeza; sin embargo, por el hecho de presentar dos traumatismos cicatrizados sobre el hueso orbital —un golpe izquierdo semicircular y uno derecho alargado, que muestra buena cicatrización— puede pensarse que estuvo involucrada con un estilo de vida, y acaso también a una muerte, violenta.

Las heridas del cráneo, y el hecho de que éste se haya localizado en el centro de la cancha de juego de pelota, tienen muchas implicaciones. ¿Era una jugadora de pelota? Es difícil decirlo, pues en el contexto de representaciones de jugadores y juegos de pelota, así como en la mayoría de menciones de los cronistas, están ausentes las mujeres jugadoras,⁸ aunque Fernández de Oviedo (1979, libro 6, cap. 2, folio LIX; ver también Las Casas, 1967) escribe que en las Antillas sí las había, por lo que tal posibilidad no debe descartarse por completo. Entre las figuras de barro de Xochipala hay representaciones de jugadores de pelota que bien se podrían identificar como mujeres, y en el Códice Nuttal 3 la Señora 11 Serpiente decapitada aparece

anatómicas entre el cráneo y las primeras vértebras bien se pueden identificar como

muestra de una decapitación, pre o *post-mortem*; pero han subrayado el hecho de que solamente la presencia de los huesos hioides pueden confirmarlo plenamente. En el caso del cráneo de Santa Rosa, excavado hace tres décadas ese elemento no se registró. Las diferencias entre la decapitación de un cuerpo muerto y uno vivo deben de tomarse en cuenta ante la confusión que se suscita entre prácticas sacrificiales y funerarias dirigidas hacia el cuerpo. En este caso es poco probable que la mujer haya muerto por causas naturales y su cabeza depositada al centro del juego de pelota.

⁸ Theodore Stern (1966: 38 y 57) observa que no hay evidencia de que entre los maya o nahuas las mujeres jugaran a la pelota.



● Fig. 10 Incisivos inferiores centrales.

al centro del juego de pelota. Cabe entonces preguntarse si acaso estas mujeres eran jugadoras.

Así como no podemos descartar la posibilidad de que la mujer cuyo cráneo fue colocado al centro de la cancha de Santa Rosa fuese una jugadora, las evidentes heridas que presenta en la frente abren la posibilidad de que se tratase de una guerrera, lo cual también debe examinarse.

En principio, las características físicas de la mujer, su relativa juventud y aparente resistencia, permiten pensar que era fuerte y hábil, y que podría haber jugado o peleado. En el primer caso no se cuenta con datos específicos. En cuanto a la posibilidad de que se tratase de una guerrera, en el Templo de los Guerreros de Chichén Itza una mujer se alza entre éstos, y el estudio comparativo de títulos de mujeres ha demostrado que determinadas referencias en los textos mayas equiparan a mujeres de la elite con guerreros. Erika A. Hewitt (1999: 251-262) se refiere al término *na bate* y lo traduce como “mujer guerrera”; ver también Linda Schele y David Freidel (1990: 364-367); sin embargo, los títulos no funcionan como descriptores precisos de las actividades que estas mujeres desempeñaban, y más bien son una forma de concederles características masculinas. En

consecuencia, por ahora no hay evidencia de que las mujeres eran guerreras, idea que podemos dejar a un lado como una concepción sustentada en la imagen de las amazonas.

La propuesta de que era una cautiva de otra población, quien estaba casada con, o fue capturada por, determinado personaje; o bien fue intercambiada o vendida, acaso en algún momento torturada —lo cual explicaría las heridas cicatrizadas— y después sacrificada, posiblemente sea la respuesta a la identidad de esta mujer. Los antiguos nahuas capturaban mujeres en sus batallas con otros pueblos, como se ha registrado para uno de los tzompantli de Tenochtitlán, en el que se colocaban cráneos de mujeres; asimismo, entre los cráneos del tzompantli de Tlatelolco había muchos de mujeres,⁹ posiblemente de víctimas capturadas que en ciertas ceremonias y determinadas circunstancias fungían como imágenes vivientes de alguna deidad, como el recipiente que contenía su esencia (López Austin, 1996: 178-180).

En todo caso, quizás la mujer cuya cabeza se depositó al centro del juego de pelota de Santa Rosa alguna vez se paró al interior de la cancha. Se ha propuesto que entre los mayas se obligaba a los cautivos a jugar una versión ritualizada del juego de pelota (Linda Schele y Mary Ellen Miller, 1986: 249-250) aun cuando se trata de un tema que requiere mayor estudio, pues en este caso los sacrificados eran hombres.

El papel que puede desempeñar una víctima femenina en este contexto trae a consideración los múltiples y diversos rituales llevados a cabo en las canchas del juego de pelota y culminaban con la muerte y decapitación; sin embargo, estos rituales no están directamente ligados con la práctica y desenlace del juego mismo. El he-

El papel que puede desempeñar una víctima femenina en este contexto trae a consideración los múltiples y diversos rituales llevados a cabo en las canchas del juego de pelota y culminaban con la muerte y decapitación; sin embargo, estos rituales no están directamente ligados con la práctica y desenlace del juego mismo. El he-

⁹ Bernardino de Sahagún (1985: 134; 1950-1982, II: 122); en Carmen Pijoan y Josefina Mansilla (1997: 193-212) se ha determinado que 43 de los 170 cráneos de uno de los tzompantli de Tlatelolco eran femeninos.

cho también conduce a indagar quiénes son los personajes decapitados que se representan en una serie de imágenes ya mencionadas.

En todo caso el hallazgo del cráneo de una mujer al centro de una cancha no contradice por entero la idea generalizada de que el personaje representado fuera un hombre y de que ligadas al juego de pelota se llevaban a cabo decapitaciones de jugadores; pero a su vez permite suponer que el espacio del juego de pelota, la cancha, no sólo se utilizaba necesariamente para la práctica del juego, sino que también se realizaban otros rituales que implicaban la decapitación, aun cuando dicho acto no necesariamente debiera llevarse a cabo. En ese sentido, al referirse al juego de pelota de Chichén Itza, Erik Boot (2005: 457) explica que en este espacio se desarrollan rituales de ascenso y legitimación de los gobernantes.

Interpretaciones

En el caso específico de Santa Rosa, el depositar la cabeza de una mujer y vasijas en la cancha no es un acto relacionado directamente con el juego, y cabe preguntarse si su propósito no era el de celebrar la edificación de la cancha, consagrar su iniciación y su principio, con lo que estaría entonces su presencia asociada a rituales fundacionales, siendo relevante en su construcción más que consecuencia del desenlace de un juego. En efecto, varios estudiosos se han referido al hecho de que el sacrificio por decapitación —aunque no siempre se tiene certeza de que ligadas a la consagración de construcciones (Moser, 1973; Ruz, 1968: 160; Nájera, 1987: 170-181; López Luján, 1993: 262-270; Hernández y Navarrete, 1997: 72-73).

Se ha mostrado que desde épocas tempranas en la región mesoamericana se depositaron cabezas o cráneos con sus primeras vértebras en las esquinas de edificaciones. Los datos arqueológicos se complementan con los ejemplos tomados de los códices y de documentos del siglo XVI. Gracias a ellos se sabe que entre los mexica se decapitaban prisioneros de guerra y que sus cabezas se ofrendaban y depositaban en

los cimientos, las esquinas de edificios, en sus ejes principales o al centro, en ceremonias para consagrar la edificación o la ampliación de las nuevas construcciones.¹⁰ La decapitación y el conservar la cabeza trofeo, de tal modo, eran medidas para transferir y apropiarse de las energías de las víctimas para la consagración de las estructuras. Así la obra recibía el “alma” con el sacrificio y el entierro de un ser humano bajo sus cimientos o en su centro.¹¹

Los cráneos ubicados al centro de un juego de pelota no son comunes y la ubicación del depósito de Santa Rosa es muy significativa a la luz de los siguientes datos. Por ejemplo, un cráneo se encuentra representado en una de las vasijas Tiquisate —en este caso sobre el corte transversal de una cancha de juego de pelota—; otro figura en el pendiente de la tumba 7 de Monte Albán, Oaxaca. En el Códice Nuttal, 4, se registra uno más; y en el Códice Borbónico, 19, también se encuentra un cráneo al centro del juego de pelota, asociado a un personaje decapitado; en el Códice Magliabechiano, 68r, y el Códice Tudela, 67r, se enfatiza el hecho. En los dos últimos los cráneos en hilera conforman la línea que divide la cancha en dos, y también los hay en cada una de sus esquinas interiores.

¹⁰ En Tenochtitlan por ejemplo, se han encontrado cráneos con sus mandíbulas y las primeras vértebras, evidencia de que las cabezas se depositaron en las ofrendas. López Luján informa que 50 cráneos —hallados en 118 ofrendas analizadas— fueron colocados en los ejes principales de la etapa IVb del Templo mayor (López Luján, 1993: 237, 261-262, nota 329). A su vez, cabe mencionar que en Tlatelolco las cabezas también formaron parte de las ofrendas de consagración de una ampliación que se llevó a cabo entre 1418 y 1427. Las ofrendas VI y IV, depositadas en la construcción de la tercera etapa, contienen cráneos. En la ofrenda VI estaban los cráneos de una mujer y un hombre, y en la IV el cráneo de una mujer; véase Guilliem Arroyo, Vallejo Zamora y Medina Pérez (1998: 101-117); en la Casa del Marqués del Apartado se encontró un cráneo con sus cervicales como ofrenda a la edificación (Hernández Pons y Navarrete, 1997: 93).

¹¹ Cabe agregar que en la actualidad el depositar ofrendas al inaugurar viviendas es práctica común, muestra de que algunos ejemplos de prácticas ancestrales perduran (Moser, 1973: 49-50; López Luján, 1993: 269-270). También resulta significativo que en ceremonias para consagrar sus casas, los tzeltales y tzotziles hacen un hoyo al centro de la morada y ahí se vierte la sangre del animal sacrificado, del que también se entierra la cabeza.

En cierta medida, arqueológicamente se reconoce lo mismo. Pese a que el hallazgo referido de Santa Rosa es singular, se puede agregar el hecho de que en el juego de pelota D de Coba, Quintana Roo, el marcador central tiene labrado un cráneo, en tanto un segundo marcador presenta un relieve de un jaguar decapitado (Con Uribe y Martínez Muriel, 2002: 34-41). Otros hallazgos equiparables nos hablan de la extensión de una práctica. En Teotenango, al centro del pasillo del juego de pelota, a 66 cm de profundidad, se encontró una caja de ofrenda que en su interior tenía una máscara tallada en alabastro o tecalli y el fragmento de una vasija del mismo material (Reyes, 1973, I: 135 y 176); el juego de pelota cerrado y hundido pertenece al apogeo del sitio, entre 900-1162 d.C. (Álvarez, 1973, I: 287-288 y 303). Merece mención el que la cancha núm. 1 de Snaketown, Arizona (Gladwin *et al.*, 1965: lám. IX), tuviera una piedra a manera de marcador central, y más aún que lo mismo suceda en Paquimé, donde la cancha tenía un marcador central que cubría la cabeza de un hombre depositada sobre una osamenta masculina en posición flexionada (Di Peso *et al.*, 1974, II: 414).

Como han señalado varios estudiosos, es probable que los cráneos al centro de la cancha denoten las muertes sacrificiales, principalmente por decapitación, que eran consustanciales al ritual del juego de pelota. Pero es un asunto que requiere de mayor reflexión, y para comenzar a entender por qué se depositó la cabeza de una mujer al centro del juego de pelota de Santa Rosa, es pertinente traer a cuenta, pese a la distancia espacio-temporal, un episodio del mito de Huitzilopochtli en Coatepec.

Fernando de Alvarado Tezozomoc (1980: 227-229), en un pasaje que siempre resulta enigmático, escribe que cuando los mexica llegaron a Coatepec:

[...]comenzaron a hacer casa y adoración a Huitzilopochtli [...]

Y así le pusieron cómo manera de altar, de piedra grande labrada su juego de pelota por nalgas, jugado y cercado como su juego que fue de Huitzilopochtli, que se llama Itlach, sus asientos y agujero en medio, del

grandor de mas de una bola, con que juegan ahora a la bola, que llaman Itzompan, y luego la atajan por medio, quedando un triangulo en medio del agujero, que llaman el pozo de agua, que en cayendo allí la pelota de batel ulliredonda, como una bola negra [...] y dentro de aquel agujero le echaron agua por señal, todo por mandado del dios Huitzilopochtli [...].

A este hoyo al centro de la cancha se le llama *itzompan*, término que se traduce como “su lugar de cráneos”, y se puede determinar que está al centro del juego de pelota y es sumamente importante. Como ya se ha visto en el Códice Borgia, 35, literalmente está al centro del cuerpo de la cancha, y de él pueden entrar y salir los seres, como se destaca en las imágenes del Códice Vindobonensis, 7 y 19. Es el lugar donde está el cráneo, o la pelota, como en el Códice Bodley, o un agujero como en el Códice Colombino.

Parecería que el centro de la cancha es una apertura o una oquedad que contiene el cráneo, y el estudio de ejemplos del Posclásico del centro de México sirve de herramienta para analizar la presencia del cráneo humano al centro de la cancha del juego de pelota de Santa Rosa. ¿Acaso su propósito en este juego de pelota es para conmemorar su iniciación, su principio? ¿Su presencia fue relevante en la fundación de la cancha?

Es evidente que los espacios de las edificaciones y de los juegos de pelota eran transformados a partir del depósito de ofrendas, en muchos casos de cabezas humanas. Y como parece que sucedió en Santa Rosa, depositar la ofrenda fue una acción central en la consagración de la cancha, a la vez que un vehículo para que este espacio quedase insertado en el orden cósmico.

Bibliografía

- Agrinier, Pierre
1991. “The Ball Courts of Southern Chiapas, Mexico”, en Vernon Scarborough y David R. Wilcox (eds.), *The Mesoamerican Ballgame*, Tucson, The University of Arizona Press, pp. 175-194.

- Alvarado Tezozomoc, Fernando
1980. *Crónica mexicana escrita hacia el año de 1598*, México, Leyenda.
- Álvarez, Carlos
1973. "Petroglifos y esculturas", en Román Piña Chan, Román (ed.), *Teotenango. El antiguo lugar de la muralla: memoria de excavaciones arqueológicas*, México, Gobierno del Estado de México/ Talleres Gráficos de la Nación, vol. I, pp. 267-307.
- Boot, Erik
2005. *Continuity and Change in Text and Image at Chichén Itza, Yucatán, México. A Study of the Inscriptions, Iconography, and Architecture at a Late Classic to Early Postclassic Maya Site*, Leiden, CNWS Publications.
- Brockington, Donald L.
1967. *The Ceramic History of Santa Rosa, Chiapas, Mexico*, Provo, Brigham Young University (Papers of the New World Archaeological Foundation, 23).
- Casas, Bartolomé de las
1967. *Apologética historia sumaria cuanto a las cualidades, disposición, descripción, cielo y suelo destas tierras, y condiciones naturales, policías, repúblicas, manera de vivir e costumbres de las gentes destas Indias Occidentales y Meridionales cuyo imperio soberano pertenece a los Reyes de Castilla* (estudio preliminar de Edmundo O'Gorman), México, IIH-UNAM, 12 vols.
- Castro Leal, Marcia
1972. "La decapitación y el juego de pelota", en *XII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 457-462.
- Con Uribe, María José
1981. *Laguna francesa*, México, INAH (Científica, 100).
- Con Uribe, María José y Alejandro Martínez Muriel
2002. "Cobá. Entre caminos y lagos", en *Arqueología Mexicana*, vol. IX, núm. 54, pp. 34-41.
- Delgado, Agustín
1965. *Excavation at Santa Rosa, Chiapas. Archaeological Research in Santa Rosa Chiapas and in the Region of Tehuantepec*, Provo, Brigham Young University (Papers of the New World Archaeological Foundation, 13).
- Di Peso, Charles *et al.*
1974. *Casas Grandes: A Fallen Trading Center of the Gran Chichimeca*, Flagstaff, Northland Press (Dragoon: Amerind Foundation), 2 vols.
- Douglas Donne, Bryant, John E. Clark y David Cheetham
2005. *Ceramic Sequence of the Upper Grijalva Region, Chiapas, Mexico*, Provo, Brigham Young University (Papers of the New World Archaeological Foundation, 67).
- Fernández de Oviedo y Valdés, Gonzalo
1979. *Historia general y natural de las Indias, islas y Tierra firme del Mar Océano*, México, Centro de Estudios para la Historia de México Condumex.
- Gillespie, Susan
1991. "Ballgames and boundaries", en Vernon L. Scarborough y David R. Wilcox. (eds.), *The Mesoamerican Ballgame*, Tucson, University of Arizona Press, pp. 317-346.
- Gladwin, Harold *et al.*
1965. *Excavations at Snaketown Material Culture*, Tucson, Arizona State University.
- Guilliem Arroyo, Salvador, Saturnino Vallejo Zamora y Ángeles Medina Pérez
1998. "Ofrenda en el Templo Mayor de México-Tlatelolco", en *Arqueología*, vol. 19, pp. 101-117.
- Gussinyer, Jordi
1972. "Segunda temporada de Salvamento Arqueológico en la Presa de 'La Angostura', Chiapas", en *ICACH*, núms. 5-6, pp. 41-56.
- Hernández Pons, Elsa y Carlos Navarrete
1997. "Decapitación y desmembramiento en una ofrenda del centro ceremonial de México-Tenochtitlán", en Xavier Noguez y Alfredo López Austin (eds.), *De hombres a dioses*, Toluca, El Colegio Mexiquense/ El Colegio de Michoacán, pp. 59-108.
- Hewitt, Erika A.
1999. "What's in a Name", en *Ancient Mesoamerica*, núm. 10, pp. 251-262.
- Hill, Warren D. y John E. Clark
2001. "Sports, Gambling, and Government: America's First Social Compact?", en *American Anthropologist*, vol. 103, núm. 2, pp. 331-345.

- Knauth, Lothar
1961. "El juego de pelota y el rito de decapitación", en *Estudios de Cultura Maya*, vol. I, pp. 183-198.
- Leyenaar, Ted
s.f. *Ulama, perpetuación en México del juego de pelota prehispánico: Ullamaliztli*, México, Gobierno del Estado de Sinaloa-Difocur (Serie Rescate y Divulgación).
- 1991. "Trophy Heads, Coffee Bean Eyes, and The Ballgame", en Gerard W. Van Bussel, Paul Van Dongen y Ted Leyenaar (eds), *The Mesoamerican Ballgame*, Leiden, Museo Nacional de Etnología, pp. 259-264.
- López Austin, Alfredo
1996. *Los mitos del tlacuache, caminos de la mitología mesoamericana*, México, IIA-UNAM.
- López Luján, Leonardo
1993. *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlán*, México, INAH.
- Lowe, Gareth W.
1959. *Archaeological Exploration of the Upper Grijakva River, Chiapas, Mexico. Research in Chiapas*, Provo, Brigham Young University (Papers of the New World Archaeological Foundation, 2).
- Martínez Muriel, Alejandro
1973. "Salvamento Arqueológico Presa La Angostura, Informe sitio A-49, Santa Rosa" (mecanoescrito), México, Archivo Técnico del INAH.
- 1988. "Prehistoric Rural Population. Trends in Central Chiapas, México", tesis, Los Ángeles, UCLA/Microfilms International.
- Martínez Muriel, Alejandro y Emilie Carreón
2008. "The Skull at the Center of the Ballcourt at Santa Rosa, Chiapas", en *Homenaje a Henry B. Nicholson*, Los Ángeles, Costen Institute-UCLA.
- Moser, Christopher
1973. *Human Decapitation in Ancient Mesoamerica*, Washington, D.C., Dumbarton Oaks Library (Studies in Pre-Columbian Art and Archaeology, 11).
- Nájera, Marta Iliá
1987. *El don de la sangre en el equilibrio cósmico. El sacrificio y el autosacrificio sangriento entre los antiguos mayas*, México, IIF-UNAM.
- Pereira, Gregory y Guy Stresser-Pean
1995. "Un cas anormal de decapitation Huastèque á Vista Hermosa, Tamaulipas", en *Journal de la Société des Américanistes*, vol. 81, pp. 231-241.
- Pijoan, Carmen M. y Gerardo Valenzuela
2008. *Informe del entierro núm.1 de La Angostura, sitio A49, (Santa Rosa)*, México, INAH.
- Pijoan, Carmen María y Josefina Mansilla
1997. "Evidencia de sacrificio humano, modificación ósea y canibalismo en el México prehispánico", en Elsa Malvido, Gregory Pereira y Vera Tiesler (eds.), *El cuerpo humano y su tratamiento mortuorio*, México, INAH (Científica), pp. 193-212.
- Reyes, Virgilio
1973. "Arquitectura y poblamiento", en Román Piña Chan (ed.), *Teotenango. El antiguo lugar de la muralla: memoria de excavaciones arqueológicas*, México, Gobierno del Estado de México/Talleres Gráficos de la Nación, vol. I, pp. 117-189.
- Romero Molina, Javier
1986. *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos, IV parte*, México, INAH (Fuentes).
- Ruz, Alberto
1968. *Costumbres funerarias de los antiguos mayas*, México, Seminario de Cultura Maya-UNAM.
- Sahagún, Bernardino de
1950-1982. *Florentine Codex. General History of the Things of New Spain*, 12 vols. (edición y traducción de Charles E. Dibble y Arthur J.O. Anderson), Santa Fe, The School of American Research/ The University of Utah Press.
- 1985. *Historia general de las cosas de la Nueva España* (edición de Ángel Ma. Garibay), México, Porrúa (Sepan cuantos..., 300).
- Schele, Linda y David Freidel
1990. *The Forest of Kings. The Untold Story of the Ancient Maya*, Nueva York, William Morrow.

- Schele, Linda y Mary Ellen Miller
1986. *The Blood of Kings Dynasty and Ritual in Maya Art*, Fort Worth, Kimbell Art Museum.
- Stern, Theodore
1966. *The Rubber-ball Games of the Americans*, Seattle/Londres, University of Washington Press.
- Taladoire, Eric
1981. *Les terrains de Jeu de Balle (Mesoamérica et Sud-Ouest des États-Unis)*, México, Mission Archeologique et Ethnologique Francaise au Mexique/CEMCA.
- Turner II, Christy G. y Jacqueline A. Turner
1999. *Man Corn. Cannibalism and Violence in the Prehistoric American Southwest*, Salt Lake City, The University of Utah Press.



El estudio técnico militar de las mazas de batalla del Posclásico en México

Entre las sociedades antiguas y modernas, las mazas o macanas han sido desde largo tiempo utensilios cuyo fin era el de ser usadas en el enfrentamiento cercano. Por ello en ocasiones se les acompañaba con instrumentos defensivos como escudos, rodela o protecciones corporales como cascos y corazas. Por su naturaleza contundente, las mazas eran creadas con materiales duros, pesados y flexibles; así las maderas usadas debieron de haber sido seleccionadas y probadas previamente. En Mesoamérica las representaciones de estas armas las vemos comúnmente en cerámica, escultura y materiales pictográficos e históricos desde épocas muy antiguas, hallándose incluso entre los vestigios olmecas. Posteriormente en el Clásico aparecen como armas ampliamente utilizadas en los campos de batalla, como en el caso del cuarto 2 de Bonampak. No obstante, para el Posclásico aparece un tipo de maza cuya característica principal es una gran esfera en su parte distal unida a un mástil largo y pronunciado, que en ocasiones finaliza en un tope para evitar que se deslice de la mano.

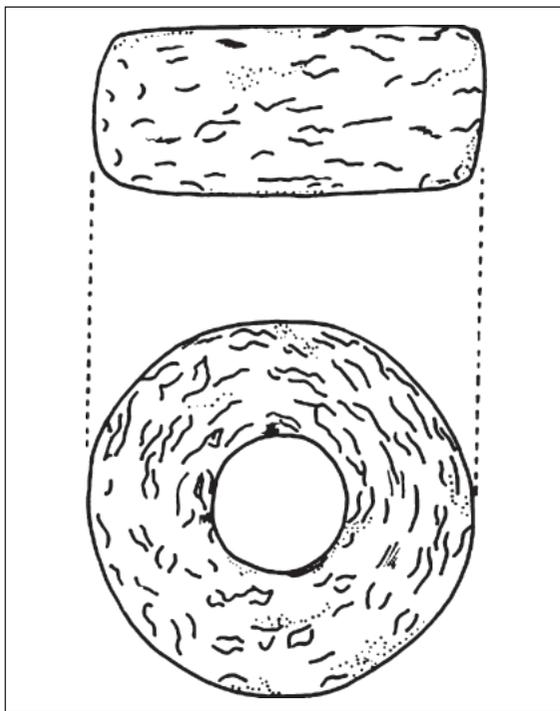
In both modern and ancient societies, mazes were artifacts whose main purpose was to be used in close combat. They were sometimes used along with defensive tools such as shields, rodels and corporal protections like helmets and breastplates. Given their blunt nature, mazes were made of hard, heavy and flexible materials; the woods that were employed had to be selected and tested in advance. In Mesoamerica, representations of these weapons are commonly found in ceramics, sculpture and pictographic and historical materials from very old times, even among the Olmec. Later in the Classic period they appear as weapons widely used in the fields of battle, as can be seen in room number 2 of Bonampak. However, by the Postclassic period a type of maze appears whose main characteristic is a large area in its distal part, coupled with a long mast that sometimes ends in a hilt to prevent it from sliding from the hand.

Entre la parafernalia militar mesoamericana, el uso de diferentes tipos de armas ha permitido estudiar las distintas dinámicas de enfrentamiento que debieron realizarse entre grupos antagonicos a lo largo de las diferentes etapas históricas. Sin embargo, a través del arte resulta posible observar que es en el periodo Clásico (100-600 d.C.) cuando surgen varias clases de armas, entre las que incluimos útiles de proyección, corte, penetración y contundencia; de estas últimas, las mazas nos llaman la atención por su diversidad y morfología. De forma general, podemos aludir a las armas contundentes como aquellas que presentan formas alargadas y actúan sobre el objetivo mediante mayor peso en un extremo, además de presentar cantos romos o cortantes. Su mecanismo de acción puede generar dos tipos de heridas: una incisa contusa nunca muy acentuada en los bordes de las heridas, pues la solución de continuidad de los

* Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

tejidos se hace siempre por secciones; en las heridas contusas los bordes son acentuados, ya que fueron producidas por un mecanismo no lacerante. En general, puede señalarse que en las heridas contusas se observa que a veces ciertas partes de los tejidos —por su mayor elasticidad—, resisten el impacto sin romperse, y se sostienen a manera de pequeños puentes de unión entre los bordes y paredes de la herida. Sin duda el perfil que posee este tipo de armamento permite establecer un posible parámetro de daño que debieron tener algunos elementos del equipo bélico utilizados en las guerras mesoamericanas. Un ejemplo son las armas elaboradas con cabezal de piedra y mástil de madera (Müller, 1966: 225-238), poco tomadas en cuenta en el Altiplano central porque no existen referencias artísticas que avalen su uso. Sin embargo, por las muestras obtenidas en Teotihuacán es posible corroborar su posible manejo (fig. 1).

Hemos de suponer que la naturaleza de estos instrumentos sin duda resultaba imprescin-



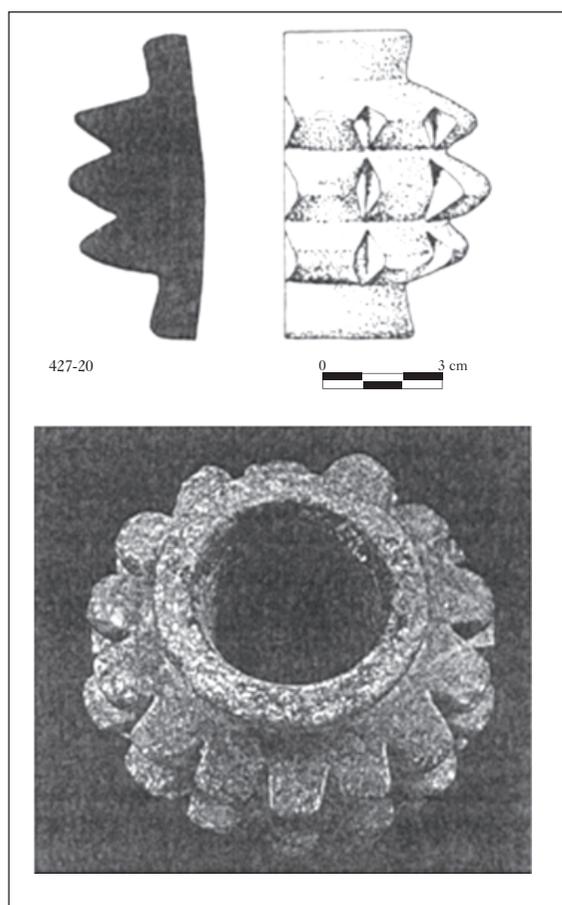
● Fig. 1 Cabezal confeccionado de piedra basáltica de 10 cm de circunferencia. Presenta un hueco central para incorporar un mástil a manera de una maza. Teotihuacán (ilustración del autor).

dible en los campos de batalla por el propósito al que estaban dirigidos: un enfrentamiento cercano donde el escudo se hace necesario para el mejor desempeño del guerrero, que sin duda requiere de un arma ofensiva y otra defensiva (Hassig, 1998: 83). Esta combinación de equipo puede apreciarse repetidamente con otro tipo de armas en el área maya, donde la lanza y la rodela son elementos constantes en diferentes representaciones bélicas (Brokmann, 2000: 281) (fig. 2). En lo que respecta al periodo Posclásico temprano (900-1200 d.C.), los grupos del Altiplano central y del Occidente crearon diversos dispositivos contundentes, desde armas curvas semejantes a palos de *hockey* hasta mazas con distintos tipos de cabezales, con lo cual se distinguen de otro tipo de armamento ofensivo (Arnauld, Carot y Fauvet, 1993: 192), (fig. 3).

Las secciones de estas mazas, confeccionadas en una sola pieza, estaban fabricadas de mármol jaspeado de rosa, aunque también fueron confeccionadas en esteatita verde, arenisca compacta y andesita. Quizá el dato más relevante es su morfología tubular, con protuberancias que



● Fig. 2 El armamento usado en el área maya durante el Clásico implicaba escudo y una lanza como armas típicas de ofensiva y defensiva, dintel núm. 6 de Yaxchilán (imagen tomada de Brokmann, 2000).



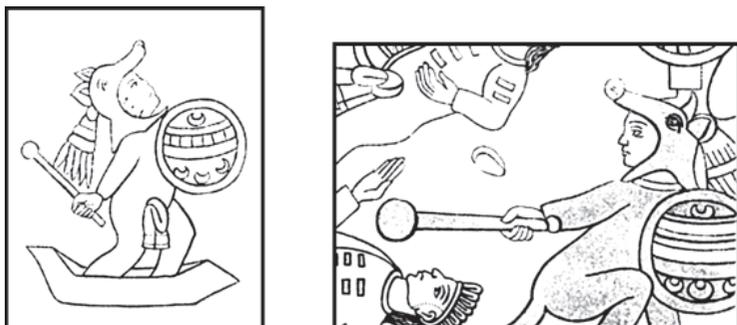
● Fig. 3 Cabezal o punta de macana confeccionada de una sola pieza; este tipo de útiles son típicos del Occidente y eran fabricados en piedras duras como jaspe o mármol (imagen tomada de Arnauld, Fauvet y Carot, 1993).

pueden ir desde estrellas con cinco o más elementos semi esferoidales hasta presentar una serie de bandas que semejan una serie de anillos concéntricos separados por líneas verticales. Es necesario señalar que dichas mazas deben haberse usado para infligir heridas profundas, bien con el fin de permitir la fractura de huesos largos en brazos y piernas —incluso la fractura de costillas— a través de cotas y cascos confeccionados con materiales textiles, fibra de maguey, cuero y láminas de madera que portaban los guerreros de esta región (fig. 4). Por otro lado están las mazas confeccionadas en una sola pieza de madera, cuya característica principal es un área contundente de gran peso y un mango alargado y estrecho, que en ocasiones presenta en su parte distal un tope o perforación a



● Fig. 4 Guerrero armado de lanza y arma curva; obsérvense las armas defensivas complementadas con coraza y casco (imagen tomada de la colección del museo universitario Alejandro Rangel Hidalgo, Comala, Colima; fotografía del autor).

manera de anillo que contaba con una cuerda o trozo de piel que se anudaba a la muñeca, a fin de evitar que el arma saliera disparada por la fuerza inercial que se le imprime al momento de ser blandida. Una de estas mazas en particular, a la que dimos el nombre de “maza con cabezal esférico”, consta de dos partes: un mango cilíndrico con una pequeña esfera que funge como talón, y otra esfera más grande y pesada en su parte distal, que sin duda era la parte contundente (fig. 5). Aparece representada en Chavero (1964 [1892]: láms. 18, 20 y 25) y en Durán (1984: 350), y muestra un diseño que al parecer no resultaba desconocido para otros grupos que llegaron a elaborar instrumentos semejantes, entre ellos los apaches y algonquinos (Edward, 1978: 129) del Gran Suroeste de Estados



● Fig. 5 Láminas 18 y 25 del *Lienzo de Tlaxcala*; nótese las mazas de cabezal esferoidal usadas junto con rodela.

Unidos, así como onas y yaghanes de América del Sur (Frigolé, 1979: 233), (fig. 6).

En Mesoamérica, quizá el dato más antiguo que tenemos respecto a este tipo de mazas proviene del monumento C de Tres Zapotes, Veracruz, donde apreciamos a un personaje ricamente ataviado y portando dos objetos: en la mano derecha una maza con cabezal esferoidal con los atributos ya mencionados, mientras en la izquierda lleva un elemento que parece una vara que se va ensanchando por su parte proximal. Si bien la escena —y otras que la acompañan— se ha considerado de carácter mítico, este personaje y la dinámica con que fue tallado hace



● Fig. 6 Maza con cabezal esferoidal de 54 cm de largo, proveniente de los grupos algonquinos (imagen tomada de Edward, 1978).

pensar de inmediato en un guerrero armado y con actitud de blandir un arma (fig. 7).

Otro ejemplo destacado del periodo Clásico corresponde al cuarto 2 de Bonampak, y en la llamada escena de la batalla, en que se alude a varias armas contundentes, aparece un personaje portando un pertrecho semejante al que ahora nos ocupa (fig. 8). No obstante, quizá el dato más importante provenga de la ciudad de Méxi-

co, concretamente de las excavaciones hechas por Jorge Angulo en la década de 1960 en Tlaltelolco, donde fueron descubiertas —en contexto arqueológico y con excelente grado de preservación— dos de estos artefactos, catalo-



● Fig. 7 Detalle del Monumento C de Tres Zapotes; nótese el personaje ricamente ataviado portando una maza con cabezal esferoidal y una vara (imagen tomada de Cook, 1959).



● Fig. 8 Detalle del cuarto núm. 2 de Bonampak; nótese el personaje armado con una maza de cabezal esférico y escudo (imagen tomada de Marquina, 1951).

gados como T-8 y T-9. El hallazgo tuvo lugar durante el Proyecto de Reurbanización de la Ciudad de México en 1965; los artefactos eran parte de una ofrenda, y además de esos dos extraordinarios materiales de madera se localizaron otros objetos relacionados con la guerra y el sacrificio: un propulsor en miniatura, la trompa de un pez sierra y un mazo en miniatura de 15 cm de largo con un cabezal confeccionado con el húmero de un infante, así como materiales

óseos de aves y piezas de lítica (Angulo, 1991: 15), (fig. 9). En relación con su diseño, tal parece que la longitud del arma podía variar, lo mismo que el tamaño de la bola que presentaba en su parte distal. Aun cuando carecemos de mayor información más allá de algunos datos en textos relacionados con la conquista, al parecer no fue posible recuperar el menor indicio respecto a la materia prima para elaborar estas mazas. No obstante, si consideramos que se trata de un instrumento contundente, la madera para su confección debía ser dura y pesada, a fin de tener una mayor capacidad ofensiva. Según los textos históricos este artefacto era acompañado de una rodela, como en el caso del *macuahuitl* y el *tepuztopilli*, con lo cual resultaba un instrumento idóneo para el enfrentamiento cuerpo a cuerpo, con una distancia de no más de 1.60 m entre los contendientes.

La maza con cabezal esférico como arma ceremonial

Al igual que en Tlatelolco, entre los cientos de objetos descubiertos entre los restos del Templo Mayor de México también se encontró este



● Fig. 9 Detalle de las exploraciones llevadas a cabo en Tlatelolco durante los años sesenta, donde se descubrieron dos mazas con cabezal esférico, las únicas descubiertas *in situ* a nivel arqueológico (imagen tomada de Angulo, 1991).

tipo de armamento, sólo que se le designó con el nombre de “cetros” (Matos, 2002: 311; Clark, 1994: 228). Estos objetos formaron parte de la Ofrenda K y fueron encontrados en el adoratorio A; son instrumentos de obsidiana, y si bien su diámetro máximo es de 40 cm su carácter ceremonial es evidente, de lo cual podemos deducir que probablemente este tipo de arma tuvo alguna utilidad o participación en ceremonias o rituales, como sucede con otros elementos de carácter bélico que no son sino mera alusión a los que realmente se portaban en el campo de batalla, con la salvedad de estar ricamente confeccionados (fig. 10). Aunado a ello es bien sabido que algunas deidades mexicanas fueron representadas portando algún tipo de instrumento de corte bélico, como el Huitzilopochtli con la llamada serpiente de fuego —Xiuhcóatl o Mixcóatl—, mas también era representado con arco y flechas, y otras veces portaba el átlatl. Igualmente, a deidades como Techalotl, uno de los Cenzontotochtin o 400 dioses del pulque, a quien se representaba armado con una de estas mazas de cabezal esférico. Dicho señor estaba relacionado con la festividad de Xocotl Huetzi o caída de los frutos, la décima festividad en el calendario ceremonial mexicana celebrada en honor al dios del fuego, Xiuhtecuhtli y Huehue-téotl. “Este demonio tenían ellos por dios y

llamábase Techalotl que quiere decir un animal como zorrilla que tiene su morada entre las piedras en cuevas. Éste no es de los 400 dioses borrachos. Su indumentaria es muy semejante a la de Ixtliltain que lleva en la mano una maza. Este personaje es un bailarín relacionado con el ritual de Xocotl” (*Códice Magliabechiano*: 63-64).

El ejemplo anterior afianza la idea de que este tipo de arma probablemente estaba relacionada con las ceremonias dedicadas al dios del fuego, tal vez porque la morfología misma del utensilio recuerda una tea o antorcha. Es interesante mencionar que también se le ha relacionado con un cetro porque se le representó con una empuñadura confeccionada en papel de colores y un moño, a manera de atadura cubriendo el mástil del arma. Sin embargo, es claro que además de portar la maza, la deidad lleva un escudo adornado con papel y una bandera, lo que aporta una connotación guerrera y la combinación de arma ofensiva y defensiva, como puede verse en Chavero (1963 [1892]).

El estudio técnico-arqueológico

Una vez conocidas las características de este instrumento bélico, orientamos nuestra investigación del arma en tratar de reproducirla y comprobar su capacidad lesiva. Para esto recurrimos a la arqueología experimental, a fin de tratar de duplicar el efecto que pudo haber tenido. Pero antes debemos mencionar que esta metodología es poco utilizada en la arqueología mesoamericana por considerarse poco lucrativa; sin embargo, con el tiempo este tipo de estudio se ha vuelto más demandante y detallada, dejando atrás las posturas ordinarias de una arqueología tradicional que sólo dirigía su atención a los datos estéticos y visualmente atractivos. Uno de los objetivos principales de este estudio consiste en convertir los datos disponibles en un estudio profundo de



● Fig. 10 Miniaturas (10 cm, hechas de obsidiana) asociadas con Techalotl, deidad relacionada con la embriaguez, procedentes del Adoratorio A y descubiertas durante las exploraciones del Templo Mayor (fotografía tomada de Marco Antonio Pacheco, 1999).

la tecnología usada para fines ofensivos en Mesoamérica. Para ello se tomó en cuenta el desarrollo de un conjunto de pruebas técnicas que consideramos experimentales, en la medida en que parecen estar más apegadas al estudio de materiales balísticos y forenses que al análisis arqueológico. Para ello seguimos un patrón metodológico semejante a los realizados en Europa y Estados Unidos, donde la arqueología experimental ha sido reconocida como un instrumento al servicio de la investigación. Se trata de interpretar los restos arqueológicos desde una perspectiva de funcionalidad, mediante la práctica y reproducción de las condiciones físicas y materiales, al duplicar el carácter creativo de la actividad humana a partir del manejo de instrumentos, herramientas, equipo y utillaje usados por sociedades antiguas, y de los que poseemos poca o ninguna información histórica y etnohistórica (Reynolds 1988: 16-17).

En función de ello nuestro proyecto se caracterizó en observar las razones de por qué se adoptaban determinadas soluciones técnicas ante determinadas circunstancias, con el propósito de hallar la funcionalidad y finalidad de determinados útiles o artefactos, y lo que ello implicaba. Con miras a cualificar y cuantificar los datos a obtener en el proceso de la experimentación se diseñaron los siguientes esquemas, que permitieron establecer diferentes parámetros del presente estudio:

- Datos básicos o características del arma.
 - a) Materiales utilizados para su elaboración.
 - b) Diseño y configuración (curva, alargada, recta y con bordes).
 - c) Peso aproximado (maniobrabilidad, contundencia en puntos específicos).
- Datos de prueba individual por tipo de arma.
 - a) Resultado del impacto o daño en el objetivo (sólo si el arma es de contacto).
 - b) Resultado de penetración en el objetivo (sólo si el arma es punzante).
 - c) Resultado de la incisión en el objetivo (sólo si el arma es cortante y de impacto).
- Pruebas físicas y de desempeño.
 - a) Velocidad (elemento importante para determinar el poder lesivo del arma en estudio, en el objetivo impactado).
 - b) Desempeño del arma en su trayecto.
 - c) Fuerza impulsora utilizada en su uso.
 - d) Flexibilidad, dureza y resistencia.
 - e) Fuerzas físicas que intervienen en su utilización.

Estas pruebas se basaron en la observación de diferentes fenómenos en laboratorio que nos llevaron a establecer los siguientes objetivos particulares: *a)* determinar la capacidad lesiva de armas contundentes a partir del uso de réplicas muy cercanas al modelo original, registrando las huellas dejadas de los útiles en materiales óseos y musculares. *b)* Determinar la presión que ejercen las armas en el objetivo de práctica, tomando como referencia el peso, velocidad y energía cinética invertida, así como las trayectorias del utensilio durante las pruebas experimentales. Así, cada una de estas pruebas tuvo como base tratar de duplicar las condiciones de las armas



● Fig. 11 Techaloti, deidad relacionada con la embriaguez, porta una maza adornada con papel, además de un escudo (imagen tomada del *Códice Magliabechiano*, lám. 64).

al momento de ser usadas y la potencial capacidad ofensiva que pudieron haber tenido; se contó con diferentes equipo y materiales para elaborar las armas, pero en ningún momento se buscó desarrollar estos utensilios mediante técnicas usadas por los antiguos pueblos mesoamericanos, tan sólo comprobar su eficacia como instrumentos de guerra y su capacidad lesiva.

Descripción de las réplicas usadas en los experimentos

Para realizar de manera experimental dos mazas con cabezal esferoidal partimos de los modelos de mazas encontradas en las mencionadas excavaciones de Tlatelolco durante la década de 1960. Entre otras razones, optamos por este tipo de mazas porque se dispone de diferentes representaciones de ellas en documentos del siglo XVI, y por el hecho de que en el subsuelo de la ciudad de México se han preservado varias muestras. De ahí que las dimensiones siguientes deriven de estos descubrimientos tan importantes (fig. 12).

Maza esferoidal 1. Peso: 0.730 kg; 65.05 cm de largo, cabezal de 7 cm. de largo por 6 de ancho; 3.05 cm de mango en su parte distal y 2.05 en su parte proximal, pequeña esfera para mantener la mano asida al mástil de 3.0 por 3.0 cm. Fue elaborada con palo de Boj (*Buxus sempervirens*), cuya superficie es dura y de gran peso.

Maza esferoidal 2. Peso: 1.108 kg. 68 cm. de largo, cabezal de 9 cm de largo por 8 de ancho, 4.05 cm de mango en su parte distal y 3 cm. en su parte proximal, pequeña esfera para mantener la mano asida al mástil de 4 x 4 cm. Fue elaborada en madera de encino (*Quercus rotundifolia*) muy densa y compacta, resistente y homogénea.

Se eligieron dos tipos de madera, palo de Boj y encino, debido a que sus propiedades resultaban adecuadas para un arma contundente, donde el peso y la dureza del utillaje debieron jugar un papel fundamental en su poder lesivo. Fue por ello que desde un principio descartamos maderas menos resistentes y livianas—como el pino blanco y otras maderas más frá-



● Fig. 12 Réplicas de mazas con cabezal esférico usadas durante la experimentación (fotografía del autor).

giles—, que sin duda nos hubieran ofrecido un impacto menor y una débil capacidad lesiva.

Las pruebas

Las prácticas experimentales se realizaron inicialmente sobre el cadáver de una oveja de 31 kg de peso, con un diámetro de 1.17 m, 30 cm de ancho superior y 40 cm de ancho inferior; se eligió el cuerpo de este tipo de animal porque sus características óseas y musculares se asemejan a las de un ser humano. La idea principal consistió en comprobar la eficacia lesiva mediante los impactos de la maza, todos ellos con diferentes trayectorias y desde distintos ángulos, algunos determinados específicamente para causar los mayores daños y efectos. Para realizar el análisis se recreó un escudo o rodela con radio de 60 cm, a fin de simular y condicionar la manera en que debieron haberse dado los impactos en un enfrentamiento cuerpo a cuerpo.

Maza con cabezal esferoidal 1. Se designaron dos sectores para practicar los impactos,

tratando de simular su comportamiento en objetivos móviles y posición defensiva. Por ello se eligió el sector intercostal izquierdo y los huesos largos del blanco. Debido a la naturaleza de este objeto contundente, pudimos catalogar las fracturas y el tipo de lesión dejada en el cuerpo de la oveja:

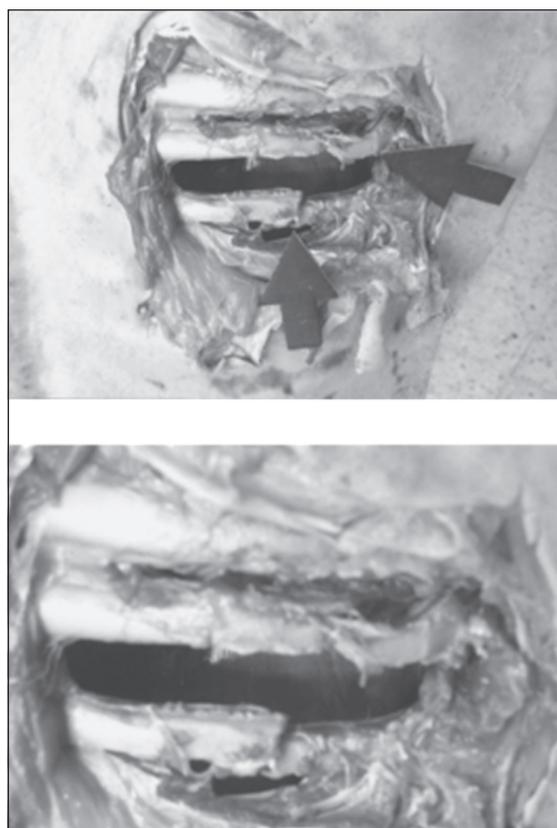
Intercostal. El impacto se realizó a una distancia de 1.5 m del objetivo con un ángulo de proyección a 90° de inclinación respecto a la vertical del objetivo. El resultado del impacto fue una alteración del tejido óseo entre las costillas 3, 4 y 5 con fracturas compuestas cerradas y oblicuas de cortes rectos y angulares de 45°, sin provocar astillamientos y con un desplazamiento de un centímetro hacia la parte interna de la cavidad torácica (fig. 13).

Huesos largos. Impacto realizado en el antebrazo del cuarto delantero izquierdo a una distancia de 1.5 m del objetivo con un ángulo de proyección a 80° de inclinación respecto a la vertical. El resultado del impacto en el cadáver fue una alteración del tejido óseo, en específico la diáfisis con una fractura simple desplazada y cerrada de forma oblicua de corte recto, sin provocar astillas y con un desplazamiento de 85° respecto a la vertical del hueso (fig.14).

Resultados

Las diferentes pruebas demostraron la capacidad lesiva de la maza, evidenciadas en las huellas dejadas sobre el material, posteriormente diseccionado para comprobar los diversos efectos que pudo haber provocado en el cuerpo de un ser humano vivo.

Maza con cabezal esferoidal 1. A través de las prácticas realizadas fue posible determinar que, entre otros efectos, el arma podía dislocar y fracturar miembros superiores e inferiores como piernas y brazos, ya que son las partes más cercanas y expuestas al alcance del arma. Por otro lado, el utensilio presentó una gran capacidad lesiva, cuyo efecto consistió en provocar fracturas expuestas simples, tanto en costillas como en las epífisis, lo cual sin duda hubiera generado inmovilidad inmediata e incapacidad de des-



● Fig. 13 Prueba de impacto núm. 1 (fotografía del autor).

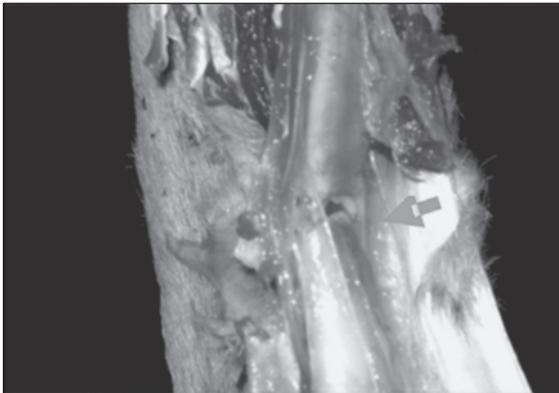
plazamiento. Es decir, al analizar la lesión y la forma en que se fracturaron los huesos, la presión ejercida para romper hueso compacto y trabecular (huesos circulares) sin duda debió de haber sido una presión del orden de 170 kg por mm² (Amorós, 1985: 97-127), (fig. 15).

Pruebas en plastilina balística

Una segunda fase de nuestro experimento se relacionó con el uso de la maza para realizar pruebas de trayectoria y penetración de proyectiles. El objetivo en esta parte consistió en determinar la capacidad de inserción y poder de penetración del arma en objetivos semiblandos, simulando hueso y piel, para comprobar de manera más eficaz lo que ya habíamos observado en el examen de impactos realizados en la oveja. En los resultados obtenidos destacó la fuerza impresa en el cabezal al momento del impac-



● Fig. 14 Prueba de impacto núm. 2 (fotografía del autor).



● Fig. 15 Fractura generada en la diáfisis izquierda del objetivo, nótese la manera en que se rompió; la flecha indica la trayectoria del arma (fotografía del autor).

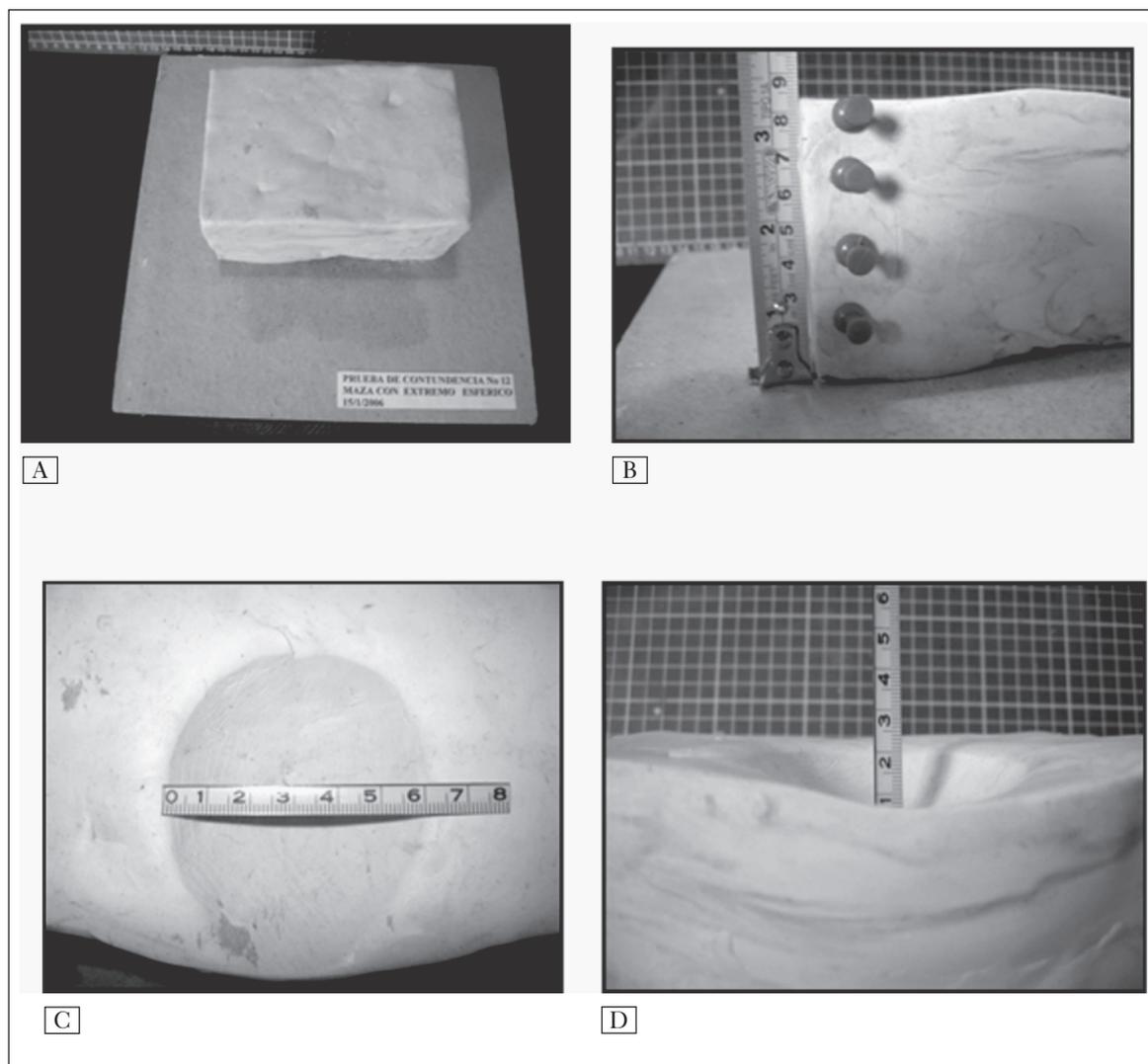
to, ya que no sólo pudo penetrar una gruesa capa de plastilina balística —una superficie de 16 cm de largo, 11 de ancho y 8 cm de grosor—, sino que dejó una impresión de 6 cm de ancho por 2 de profundidad, lo que sin duda podría

haber generado una seria contusión craneal o la fractura de huesos largos, como pudo verse en el material de origen animal del experimento anterior (fig. 16). Se trata de un instrumento muy maniobrable y perfecto para ser blandido haciéndolo rotar con la muñeca y darle mayor impulso debido a su mástil cilíndrico y estrecho en la parte proximal; también puede usarse para golpear de arriba hacia abajo, dejando caer todo el peso del utensilio y tratar de inmovilizar al enemigo de un solo impacto.

Comentarios finales

Para diseñar las pruebas de este experimento se contó con la cooperación y apoyo del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid, así como del personal del Laboratorio de Arqueología Experimental de la misma institución, bajo la dirección del doctor Javier Baena Presley y sus colaboradores. Es la primera vez, dentro del estudio del utillaje mesoamericano, que se desarrollan este tipo de estudios en mazas y armas contundentes, lo cual implicaba, necesariamente, una técnica de experimentación poco desarrollada en México. Los resultados de dichas pruebas permiten concluir que las mazas desarrolladas entre los mexicas y otros pueblos contemporáneos del Altiplano central representaban equipos muy eficaces para el combate cuerpo a cuerpo. Esto quiere decir que según la fuerza impresa en el arma, ésta pudo infligir daños que iban desde la inmovilización del enemigo —mediante un certero impacto en brazos, muñecas, costillas y piernas— hasta provocar severos daños, e incluso la muerte, con impactos en la cabeza o la espina dorsal.

Se trata sin duda de un excelente elemento de batalla, el cual —como puede apreciarse en diversas fuentes del siglo XVI— hacía juego con un escudo, permitiendo así el embate y la protección de armas semejantes. Por otro lado, y en comparación con otras armas de la época, puede señalarse como un arma muy superior a otros útiles de guerra como el *macuahuitl*, que perdía capacidad de ataque tras el desgaste de



● Fig. 16 Pruebas realizadas sobre material balístico A) y B) superficie del objetivo (4 cm X 7 cm y 3.15 cm de ancho. C) y D) penetración del arma 6 cm de ancho x 2 cm de profundidad (fotografías de autor),

las navajas líticas En cambio, este tipo de maza podía seguirse utilizando en el campo de batalla como arma de ataque y contención, e incluso bien pudo haber sido un arma muy certera para dejar fuera de combate a un contrincante que posteriormente podía ser capturado.

Bibliografía

- Amorós Molinet, Eugenio
1985. "Efectos explosivos de los pequeños proyectiles sobre el cuerpo humano", en *Cuadernos de Historia de la Salud Pública*, núm. 85, pp. 97-127.
- Anders, Ferdinand, Maarten Janssen *et al.*
1996. *Códice Magliabechiano*, México/Graz, FCE/Akademische Druck-und Verlagsanstalt.
- Angulo Villaseñor, Jorge
1991. *Un tlamanalli encontrado en Tlatelolco*, México, INAH.
- Arnauld, Charlotte, Patricia Carot y Marie France Fauvet Berthelot
1993. *Arqueología de las lomas en la cuenca lacustre de Zacapu, Michoacán*, México, CEMCA (Cuadernos de Estudios Michoacanos, 5), pp. 190-197.
- Brokmann, Carlos
2000. "Armamentos y tácticas: evidencia lítica y

escultórica de las zonas Usumacinta y Pasión”, en Silvia Trejo (ed.), *La guerra entre los antiguos mayas. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Palenque*, México, INAH, pp. 263-286.

• Chavero, Alfredo

1964 [1892]. “Lienzo de Tlaxcala (publicado por Alfredo Chavero en México, 1892, Litografías de Genaro López)”, en *Artes de México*, año XI, núms. 51-52.

• Clark E., John

1994. “Instrumentos y ornamentos de obsidiana”, en Mary Carmen Serra Puche y Felipe Solís (eds.), *Cristales y obsidiana prehispánicos*, México, Siglo XXI, pp. 220-230.

• Cook de Leonard, Carmen

1959. “La escultura”, en *Esplendor del México Antiguo*, México, Centro de Investigaciones Antropológicas de México, pp. 182-198.

• Durán, fray Diego

1984. *Historia de las Indias de la Nueva España e Islas de Tierra Firme*, México, Porrúa, t. II.

• Edward Leach, Douglas

1978. “Colonial Indian Wars”, en *Handbook of North American Indians*, vol. 4, Washington, D.C., Smithsonian Institution, pp. 119-130.

• Frigolé Reixach, Juan

1979. “La guerra y sus causas”, en *Historia natural Marín*, México, Marín, pp. 119-132.

• Hassig, Ross

1998. *Aztec Warfare. Imperial Expansion and Political Control*, Norman, University of Oklahoma Press.

• Marquina, Ignacio

1951. *Arquitectura prehispánica*, México, INAH/SEP (Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia).

• Matos, Moctezuma, Eduardo

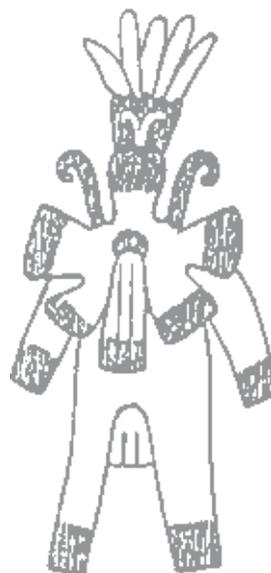
2002. “El Templo Mayor de Tenochtitlán”, en *Aztecas*, México, Conaculta-INAH.

• Müller, Florencia

1966. “Instrumental y armas”, en *Onceava Mesa Redonda de Teotihuacán*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 225-238.

• Reynolds J, Peter

1988. *Arqueología experimental. Una perspectiva de futuro*, Barcelona, Universitat de Vic.



Alfonso A. Garduño Arzave*

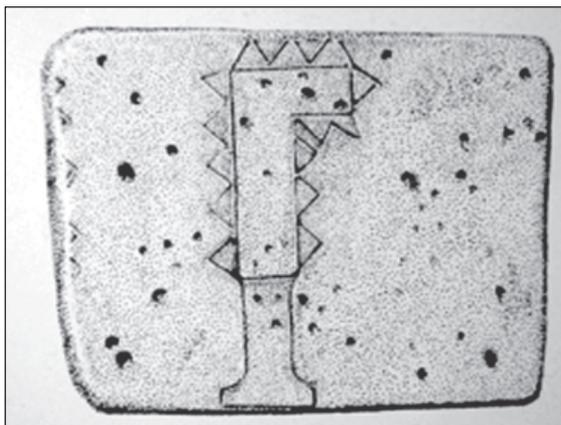
El *macuahuitl* (lanza de mano), un estudio tecno-arqueológico

El *macuahuitl* fue una de las armas mesoamericanas más representadas del periodo Posclásico tardío (1300-1521 d.C.) en el Altiplano central, y diversos cronistas españoles del siglo XVI la describen como un instrumento temible y supremamente lesivo, ya que podía decapitar a un hombre, e incluso a un caballo, de un solo tajo. Su característica principal es que se asemeja a una espada de madera, a la que se le añadían una serie de navajas de obsidiana en sus extremos y un amplio mango que permitía asirla con firmeza. Podemos objetar que al parecer ésta era el arma estándar de los ejércitos mexicas, tlaxcaltecas y otros, y era utilizada para capturar a los combatientes al dejarlos lisiados o fuera de combate, para luego ser tomados como prisioneros.

The *macuahuitl* was one of the more widely represented Mesoamerican weapons of the late Postclassic period (1300-1521 d.C.) in the central highlands, and many Spanish chroniclers of the 16th century describe it as a terrifying and highly effective instrument, that could behead a man or even a horse with a single blow. Its main characteristic was that it resembled a wooden sword to which obsidian blades were added, with a broad handle which allowed for a firm grip. It can be argued that this appears to have been the standard weapon of the armies of the Mexica, the Tlaxcalteca and others, and was used to capture fighters by maiming them or otherwise putting them out of combat before taking them prisoner.

El *macuahuitl*, lanza de mano o palo de mano, sin duda es una de las armas más conocidas del México prehispánico, ya que se le menciona y/o aparece representada en diversas fuentes del siglo XVI, entre ellas los códices Florentino, Azcatitlan, Borbónico y Mendocino. Se trata de un utensilio bélico único en su género, que apareció como instrumento bélico en el Posclásico tardío (1300-1521 d.C.). A pesar de ello, resulta indudable que en Mesoamérica este tipo de utensilios militares empezaron a ser desarrollados desde el Preclásico, considerando que se trata de un utensilio de relativa intuición lógica: se trata de fabricar un palo plano y luego insertar en sus aristas una serie de materiales líticos como elementos punzo-cortantes. Gracias a la evidencia descubierta por Ann Cyphers en San Lorenzo Tenochtitlán —dos lápidas identificadas como SL-78 y SL-91 (fig. 1)—, podemos hacer una descripción de lo que podría considerarse un antecedente del *macuahuitl* posclásico. Estas dos lápidas representan por un lado de sus caras una macana curva con 14 picos triangulares en su parte distal, mientras en su sección proximal puede apreciarse un mango que termina en talón, muy probablemente para evitar que resbalase de la mano. Por la geometría de los elementos cortantes o punzantes, podría inferirse

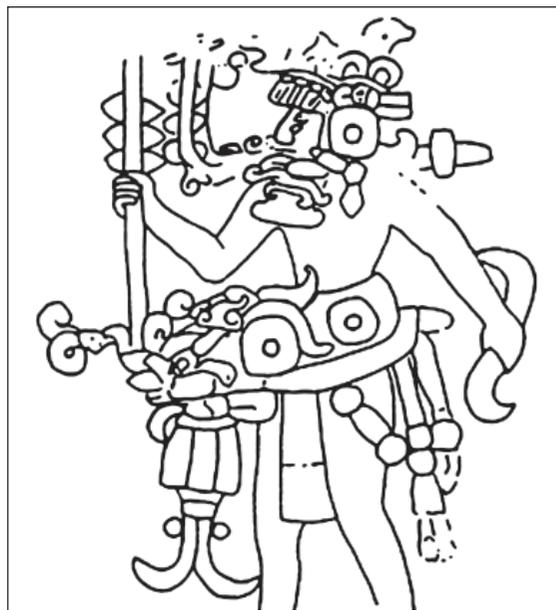
* Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.



● Fig. 1 Lápida SL-78, en la que se representa una maza con filos cortantes en forma angular proveniente de San Lorenzo, Veracruz (imagen tomada de Cyphers, 2004).

que se tratan de dientes de algún animal, probablemente de tiburón, sin embargo, también podría tratarse de puntas líticas de obsidiana u otro material. En un ejemplo similar, relativo al periodo Preclásico, puede constatar la presencia de utensilios con aplicaciones punzo-cortantes localizados en las cuevas de Loltún, Yucatán, cuya cronología va de 300 a 200 a.C. Se observa un personaje ricamente ataviado que lleva un instrumento de forma recta con un conjunto de segmentos triangulares engastados en su parte distal, así como una punta que sobresale de su parte superior (fig. 2). Además de presentar dicho útil, el personaje también porta en su mano izquierda un objeto semejante a una **S**, lo que puede referirse a un excéntrico usado con fines bélicos, aunque no se descarta su actitud ceremonial o ritual (Quirarte, 1976: 306).

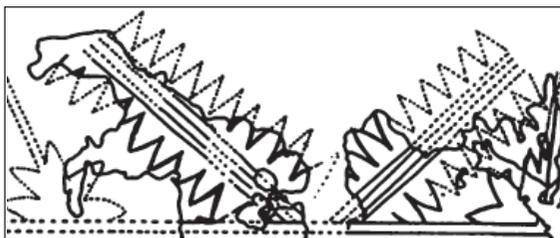
Durante el periodo Clásico (100-900 d.C.) encontramos en la parafernalia militar mesoamericana nuevos tipos de utensilios con fines militares: desde diferentes tipos de lanzas, hachas y mazas; sin embargo, las armas como las que nos interesan dejan de desarrollarse y sólo podemos contemplar su probable presencia en Teotihuacán. Esta suposición con respecto a la presencia del *macuahuitl* en esta ciudad del Altiplano se debe a las representaciones del Pórtico 3 mural 1 situado en la zona 11 —también conocido como Gran Conjunto—, en el que descubrieron una serie de líneas verticales y que a



● Fig. 2 Cueva de Loltún, Yucatán. Personaje armado con un instrumento en cuyo bisel posee hojas triangulares que pudieron haber tenido una función punzo-cortante; en su mano izquierda parece llevar un excéntrico en forma de S, probablemente usado también con propósitos ofensivos (dibujo del autor).

todo lo largo presentan varios motivos triangulares, dándoseles el nombre de macanas, pues su composición está relacionada con otro mural identificado como el de los Chimalis rojos, ubicado al otro lado del Conjunto, lo que da pie a relacionarlos con el ámbito militar (Cabrera, 2001: 60) (fig. 3). Aunque es cuestionable dicha interpretación respecto a estos murales, no debemos descartar un descubrimiento más contundente y claro; de cualquier modo, debemos meditar sobre su posible uso y presencia, ya que es bien sabido que los teotihuacanos eran expertos en la talla de obsidiana y el desarrollo de útiles cortantes como las navajillas prismáticas, siendo éstas el principal elemento utilizado para elaborar dispositivos bélicos como el *macuahuitl*.

Tal y como se representa en las fuentes históricas, el diseño del *macuahuitl* tal vez tiene una mayor presencia a partir del Postclásico temprano (1100-1250 d.C.), lo cual parece evidente al observar los hallazgos hechos por Thompson en el Cenote Sagrado de Chichén Itzá en 1904 (Chase y Orrin, 1996: 25). Cuando se dragó el pozo natural se obtuvieron cientos de objetos



● Fig. 3 Probables representaciones de macanas con filos cortantes procedentes de la zona 11 o Gran Conjunto, pórtico 3 mural 1, en Teotihuacán (imagen tomada de Cabrera, 2001).

confeccionados en madera, principalmente elementos bélicos como propulsores y palos defensivos. También se obtuvo una pieza de sumo interés para nuestro trabajo: un *macuahuitl* elaborado en madera cubierta de pigmento rojo, un recubrimiento negro e impregnado de parafina, labrado, inciso y carcomido (fig. 4). Aunque se ha puesto en entredicho su utilidad como instrumento bélico, su morfología no deja duda sobre el hecho de que bien pudo emplearse como arma; no obstante, por la descripción que ofrecen Chase y Orrin parece que no presenta las ya mencionadas navajas de material lítico, siendo solamente simuladas a partir de la talla de la misma madera del objeto, aunque todo parece indicar que se trata de una macana con incrustaciones de pedernal o obsidiana sujetos con resina (Piña Chan, 2003: 143).

Pese a las descripciones de diversas armas, a las únicas muestras que se ha dado la connotación de material arqueológico bélico se encuentran en la Real Armería de Madrid. Se trata de un *macuahuitl* que, por su conservación, debió haberse elaborado poco tiempo después de la Conquista o en años posteriores. El dispositivo mide 84 cm de largo con un área cortante de 57 cm y un mango de 27 cm. Desgraciadamente, en el siglo XIX la armería sufrió un incendio que destruyó dicha pieza, por ello debemos conformarnos con algunas láminas y las ya mencionadas especificaciones (Hassig, 1998: 83) (fig. 5).

El *macuahuitl* en las fuentes históricas

Tenemos una información muy somera respecto a las armas en las fuentes redactadas por los



● Fig. 4 *Macuahuitl* de 48 cm de largo, extraído del Cenote Sagrado de Chichén-Itzá. Se trata de una talla en madera con señales de haber sido pintada con pigmento color rojo y negro, e impregnado de parafina (imagen tomada de Chase y Orrin, 1996).

cronistas españoles del siglo XVI, quienes constataron el manejo que se hacía de estos utensilios de guerra entre los pobladores del Altiplano central. Si partimos de la continuidad en su representación, podría considerarse que el *macuahuitl* se utilizó como un arma estándar de batalla entre los ejércitos del Altiplano; también se dispone de importantes datos acerca de su potencial lesivo, aun cuando en ocasiones se trata de información exagerada y poco fiable. Entre los cronistas que hacen referencia a este dispositivo militar encontramos a Bernal Díaz del Castillo, fray Toribio de Benavente y *El Conquistador Anónimo*, entre otros, quienes lo describen como “espada de pedernales”, capaz de matar caballos y jinetes (Cortés, 1963: 40; Díaz, 1992: 139). El relato más interesante respecto a su poder lesivo corresponde a Clavijero (2000: 225), donde se menciona que era capaz de cortar la cabeza a un caballo de un tajo. Aunque más adelante volveremos a abordar dicha cita, nos parece importante mencionar el interés que tuvieron los españoles con respecto a esta arma en particular, quizá debido a un gran impacto visual en torno a las heridas que presentaban hombres y bestias luego de recibir un impacto del *macuahuitl*. También cabe señalar la impresión que tendrían los grupos indígenas



● Fig. 5 Únicos ejemplares de *macuahuitl* y *tepuztopilli* conocidos hasta el momento; se encontraban en la Armería Real de Madrid, que sufrió un incendio a mediados del siglo XIX y se perdieron datos muy valiosos respecto a sus características (imagen tomada de Hassig, 1998).

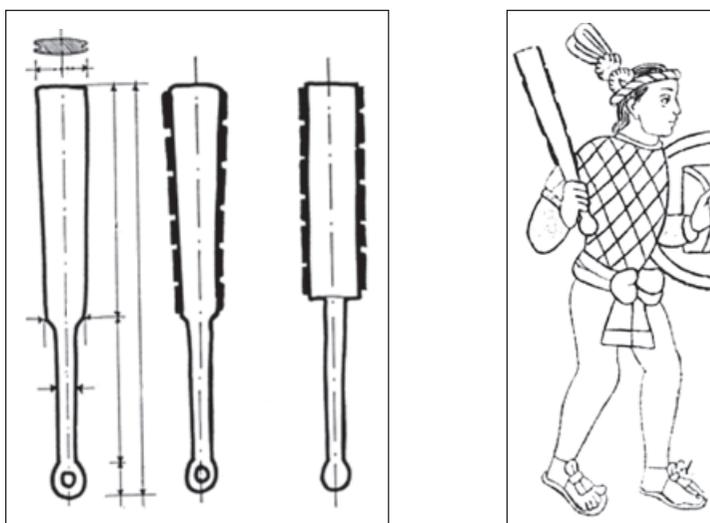
beligerantes frente a las espadas o mandobles toledanos, que llegaban a medir hasta 95 cm de largo y eran capaces de atravesar o cercenar sin dificultad a un hombre. Por ahora no haremos más hincapié en este aspecto y nos enfocamos en el dispositivo bélico, que si a primera vista debió haber sido intimidante, lo era mucho más cuando cientos de guerreros lo blandían al mismo tiempo. Es decir, cuando un arma que presenta un aspecto temible, sin duda inflige un impacto psicológico que de alguna manera favorece a quien la porta (Baquedano y García, 1997: 43).

Características del arma

Forma. Sabemos que el *macuahuitl* era un arma de madera, a manera de un palo con estructura plana y diseñada con dos secciones. La primera es un mango que comprendía casi la mitad del artefacto y presentaba en su parte proximal un anillo tallado de la misma ma-

dera, donde se ataba un cordel o tira de cuero a manera de asa, para evitar que la mano resbalase o cayera de la misma. La segunda es una sección en cuyo borde o bisel se practicaba un canal o hendidura a todo lo largo, con una depresión suficiente como para permitir la inserción de un conjunto de navajas de obsidiana. En cuanto a su componente punzo-cortante, el *macuahuitl* podía presentar dos variantes: el tipo *A* presenta los lados divergentes; en el tipo *B* hay un total paralelismo, siendo el mango del ejemplar *A* un poco más largo (González Rul, 1971: 149) (fig. 6).

Tamaño. Una de las características de su eficacia técnica radica en su corto-contundencia, y para ello las dimensiones resultan de suma importancia, ya que la distancia utilizada para blandir ampliamente este tipo de equipo permite lograr su mayor potencialidad de ataque. Mientras las espadas, sables y estoques de acero utilizados en Europa y otras partes del mundo medían entre 1 y 1.60 m, para permitir una distancia de seguridad entre el usuario y el enemigo (*El hombre y sus armas*, 1967: 40), tal parece que el tamaño del *macuahuitl* podía variar de 60 a 70 cm de largo incluido el mango, que en ocasiones superaba el tamaño de la hoja cortante. No obstante, debido a las dimensiones del arma muy probablemente su portador necesitaba ex-



● Fig. 6 Medidas y tipos del *macuahuitl* según González Rul (1971); guerrero armado con coraza, rodela y *macuahuitl* (imagen tomada del Lienzo Tlaxcala, 1964: lám. 25).

tender totalmente a fin de tener el alcance necesario para golpear al enemigo. En caso contrario los enfrentamientos cuerpo a cuerpo serían a muy corta distancia y ello una desventaja táctica para los guerreros armados con *macuahuitl*, sobre todo si el contrincante lo atacaba con una lanza.

Las hojas líticas. Al tener en cuenta que el mayor potencial lesivo del *macuahuitl* radicaba en las hojas líticas de obsidiana, nos dimos a la tarea de crear una serie de estos componentes para incorporarlos a la espada. Sin embargo, al momento de insertarlas descubrimos que por la curvatura presentada al ser extraídas del núcleo no se adaptaban al canal diseñado para las mismas, por lo que se les debió cortar el extremo e insertar únicamente la parte central en el canal (fig. 7). Esto nos dio la perspectiva de que originalmente los armeros mesoamericanos debieron utilizar un método similar para insertar las navajas. Cada una de las piezas de obsidiana medía entre 4 y 6 cm, y la distribución entre navaja y navaja fue de 2 a 3 cm, pues en códices como el Azcatitlan, Mendocino y Buturini puede apreciarse que dichos elementos no se encontraban alineados sin dejar un espacio.

Aglutinante para insertar los elementos líticos. Al considerar que el arma necesitaba una serie de elementos hechos con obsidiana, material muy cortante pero de gran fragilidad, en Mesoamérica debió disponerse de un sistema que permitiera intercambio de dichos materiales. De lo contrario, si estos utensilios se mantuvieran fijos, el arma no podría utilizarse como instrumento cortante o corto-contundente, perdiendo así su recurso esencial como arma ofensiva. En ese sentido, Martínez Cortés (1970: 42) menciona que el pegamento usado para fijar las navajas de obsidiana al *macuahuitl* consistía en una goma llamada “excremento de murciélago”, y se extraía del árbol *tzinacancuitlaquáhuil*. Como no fue posible identificar dicho árbol, se recurrió a una mezcla de 60% de cera virgen de abeja, 30% de resina de pino y 10% de ceniza de ma-

dera. Al calentar y mezclar estos materiales se pudo formar una pasta maleable y muy resistente, lo suficiente para fijar los elementos líticos y con la facilidad de poder retirarlos después de ser usados, para luego “recargar” el dispositivo nuevamente (fig. 8). Sin embargo, ante este detalle surge la incógnita de si el arma era recargada en el mismo campo de batalla o el guerrero era reabastecido en el fragor de la lucha por un ayudante. Esto viene a colación si consideramos que los trozos de obsidiana se rompían ante la misma fuerza del impacto, por ello el *macuahuitl* sólo presenta dos lados funcionales. Una hipótesis es que el guerrero era abastecido directamente en el campo de batalla por un subordinado que tenía como función foguearse en el campo de batalla, pero también atender a las necesidades del guerrero recargando este útil de combate.

Experimentación con el *macuahuitl*

Uno de los propósitos de este trabajo consistía en desarrollar un conjunto de pruebas experimentales para corroborar la capacidad lesiva del *macuahuitl* al momento de impactar sobre el enemigo durante el combate cuerpo a cuerpo. Lo anterior implicó la necesidad de realizar una réplica del instrumento bélico en función de trabajos previos de autores como González Rul en la década de 1970. Aun cuando en años recientes se trató de recrear el arma y comprobar su capacidad para infligir daño, ninguna de las re-



● Fig. 7 Tratamiento de las navajas de obsidiana antes de colocarse en el mástil del arma (foto del autor).



● Fig. 8 El adhesivo para colocar las navajas en el canal del *macuahuitl* se elabora mediante una mezcla de cera virgen de abeja, resina de pino y ceniza de madera (foto del autor).

producciones pudo recrear el arma tan fielmente como lo había hecho el autor mencionado. Se trata de un trabajo pionero en México, pues inició estudios importantes acerca de los dispositivos bélicos en Mesoamérica, ofreciendo así un primer acercamiento a la forma en que pudo haberse utilizado el *macuahuitl* para que resultase funcional como instrumento de batalla. Por desgracia, González Rul no registró de forma detallada las pruebas experimentales ni los posibles alcances del *macuahuitl* desde el punto de vista técnico. Sin embargo, su más valiosa aportación giró en torno a las dimensiones, peso y forma de dichos instrumentos, así como el daño sufrido por los materiales líticos al momento de realizar las pruebas. Se trata sin duda de un parteaguas hacia una nueva comprensión e interpretación de los datos históricos y arqueológicos aún por analizar, y con ello se abre un panorama

más amplio de la investigación científica en materia de tecno-arqueología.

Las pruebas realizadas para el presente trabajo evaluaron aspectos de funcionalidad, capacidad y desempeño de los utensilios, utilizando como principio básico su reproducción física a partir de los datos históricos, arqueológicos y etnográficos disponibles, con la finalidad de obtener resultados encaminados a determinar el potencial y utilidad de los instrumentos bélicos al ser puestos en acción. Para el registro de los datos obtenidos se recurrió a un muestreo de los materiales implicados; en ese sentido debemos aclarar que para realizar las diferentes reproducciones de los útiles nos apegamos lo más fielmente al diseño, tamaño y forma original representada en materiales arqueológicos, históricos, etnográficos y etnohistóricos, con miras a lograr datos más certeros y cercanos a los que podrían haberse obtenido con los elementos reales.

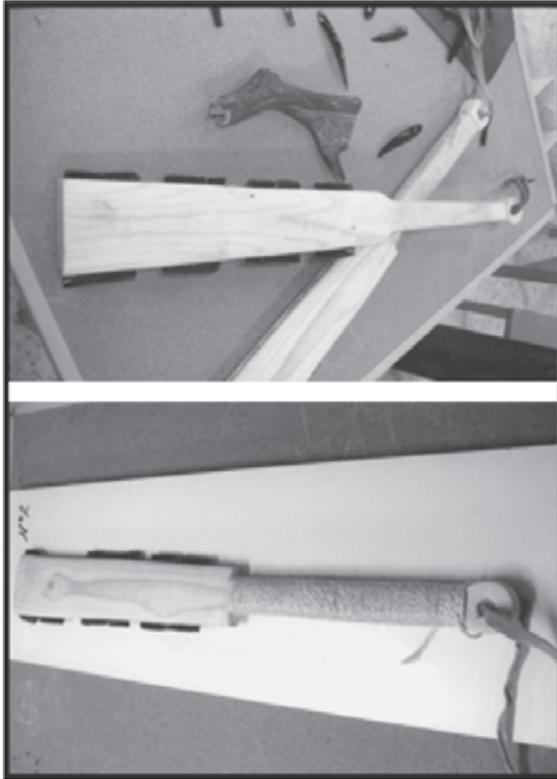
Las réplicas

Macuahuitl 1. Peso 466 g, 70 cm de largo total, 41 cm de parte distal, 28 cm de parte proximal, 9 cm de ancho en la parte distal y 6.30 cm de parte proximal de hoja, mango de 4 cm en su parte distal y 3 cm en su parte proximal, 2.03 cm de ancho del objeto de canto; diámetro de las navajas 7 cm, espesor de 1.30 cm, y de 2.50 a 3 cm de espacio entre fila y fila. Fue elaborado en madera de pino blanco (fig. 9).

Macuahuitl 2. Peso 498 g, 70 cm. de largo total, 40 cm de parte distal, 30 cm de parte proximal, 9 cm. de ancho en la parte distal y 6.30 cm de parte proximal de hoja, mango de 4 cm en su parte distal y 3.30 cm en su parte proximal, 2.03 cm de ancho del objeto de canto, diámetro de las navajas de 10 cm, espesor de 1 cm, y 3.50 cm de espacio entre fila y fila. En su elaboración se utilizó madera de pino blanco.

Las pruebas

Las prácticas experimentales se realizaron en el cadáver de una oveja común cuyo peso fue de 31 kg, con diámetro de 1.17 m, 30 cm de an-



● Fig. 9 *Macuahuitl* 1 y 2 poco antes de llevar a cabo las pruebas (foto del autor).

cho superior y 40 cm de ancho inferior. Se eligió el cuerpo de este animal porque sus características en cuanto a densidad ósea y muscular resultan cercanas a las del ser humano. En comparación, animales como el cerdo son de piel muy gruesa, con anatomía física corpulenta y el sistema óseo resulta demasiado denso y esponjoso. Es por ello que desde los años ochenta los militares de Inglaterra y Estados Unidos dejaron de realizar pruebas de balística en cerdos, cuyos cuerpos fueron sustituidos por cadáveres de ovejas y cabras.

El objetivo de estas pruebas consistió en comprobar la eficacia de los impactos sobre cuerpos de ovejas, pero realizados de tal forma que sus efectos pudiesen compararse con la anatomía humana, con la finalidad de verificar el potencial de daño que podría infringirse con un instrumento diseñado específicamente como un arma para el combate cuerpo a cuerpo. Los impactos tuvieron diferentes trayectorias y ángulos trazados de antemano para lograr un ma-

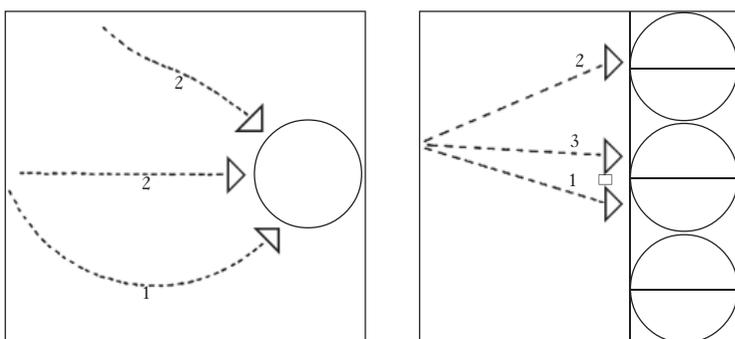
yor efecto. Para obtener mejores resultados de nuestro análisis fue necesario hacer réplicas de un escudo o rodela con radio de 60 cm, y así tratar de simular los impactos en un enfrentamiento cuerpo a cuerpo y la distancia que debía separar a los combatientes para garantizar un óptimo uso y potencial ofensivo. A fin de estudiar las lesiones producidas con el arma tratamos de mantener ciertas posiciones y posturas ofensivas (fig. 10), de tal forma que los experimentos llevados a cabo nos permitieron evaluar al arma de la siguiente manera:

Experimento

Se llevaron a cabo tres impactos para comprobar dos tipos de efecto; el primero y el segundo para provocar cortes por percusión, y el tercero para realizar un corte por deslizamiento.

1. Impacto en la zona intercostal superior derecha, a la altura del codo y las primeras costillas superiores. Golpe realizado a una distancia de 1.5 m del objetivo, con un ángulo de inclinación de 90° respecto a la vertical del blanco. El efecto del impacto en el cadáver fue una alteración tanto de la epidermis como de los músculos que recubrían la parte impactada; las lesiones se distribuyeron en tres cortes de 1 cm de largo por 5 de ancho, 2 por 3 cm de ancho, y 5 por 1.05 cm de ancho; en los dos primeros casos la profundidad del corte fue de 2 a 5 mm, mientras el tercero fue un corte profundo (1.08 cm) y longitudinal que provocó daño el tejido cutáneo y muscular, con la inserción de material laminar fragmentario (fig. 11).

2. Impacto en el cuello a la altura de la garganta, con golpe realizado a 1.5 m del objetivo y un ángulo de proyección a 60° respecto a la vertical del blanco. El resultado del impacto en el cadáver fue una alteración del tejido cutáneo, con un corte traqueal de 1.05 cm de largo y 4 de ancho, con profundidad de 5 mm en forma longitudinal y figura de media luna, con inserción de material laminar fragmentario de entre 1 y 2.05 cm, en su mayoría con forma romboidal (fig. 12).



● Fig. 10 Trayectorias de los impactos: 1) Impacto intercostal superior derecho a la altura del codo y las primeras costillas superiores. 2) Impacto en el cuello a la altura de la garganta, a 1.5 m del objetivo, con un ángulo de 60° respecto a la vertical del blanco. 3) Corte por deslizamiento en la parte posterior del cuello (dibujo del autor).

3. Corte por deslizamiento en la zona posterior del cuello. El impacto se realizó a un metro de distancia, con ángulo de proyección circular a 60° . Se trata de un corte contundente y profundo, de 7 cm de largo y 2 cm de profundidad, lo cual afectó tejido cutáneo y muscular, además de segmentar las vértebras cervicales al cortar la sección superior de las mismas. Sin embargo, por la misma acción se depositaron en el músculo varios fragmentos de obsidiana, semejantes en forma y tamaño a los contemplados en experimentos anteriores con el *macuahuitl* (fig. 13).

Resultados del análisis

La eficiencia de este instrumento bélico radica principalmente en el corte por desplazamiento circular y no en el corte por percusión, pues en este último caso su efecto se vio limitado a cortes poco evidentes y escaso potencial lesivo, además de perder casi por completo sus materiales líticos. Si esta arma hubiese sido utilizada exclusivamente para inhabilitar al objetivo, los cortes por percusión hubiesen sido más efectivos, pues en las pruebas realizadas con este método el utensilio no hubiera sido capaz de penetrar profundamente el tejido muscular —y mucho menos el óseo—, pero sí habría provocado un corte más doloroso que letal. Por otro

lado, al emplearse para asestar un golpe de forma circular el arma demuestra una gran capacidad cortante y sin duda letal, pues las navajas de obsidiana no se rompen y ello permite asestar dos o tres impactos más sobre el objetivo. Una observación de interés en ambas formas de utilizar el arma es que en todos los casos de corte en la herida se quedaban adheridos fragmentos de obsidiana, algunos de ellos tan profundamente que sin duda habrían causado hemorragias secundarias.

Huellas de uso en materiales líticos

El experimento con los dos *macuahuitl* mostró que más que el palo en sí, la batería de navajas de obsidiana eran la parte letal del arma y permitían al utensilio lograr su mayor potencial ofensivo. Para completar la investigación fue necesario observar al microscopio las huellas de los cortes realizados en las pruebas, con el propósito de que en un futuro se pudieran detectar arqueológicamente y diferenciar qué tipo de materiales fueron empleados con fines bélicos y cuáles para cuestiones domésticas. Dado que pretendemos realizar otras pruebas y estudios más profundos y detallados, en este trabajo sólo exponemos los datos más evidentes plasmados en el material de investigación, observados a razón de 6X y 10X de aumento, pues las huellas dejadas tras las pruebas fueron muy evidentes y claras en el material laminar.

El análisis permitió comprobar la existencia de cuatro tipos de huellas plenamente identificables; el primer tipo fue observado a 6X de aumento y correspondió a una navaja sin haberse utilizado, por lo que puede notarse una ligera irregularidad en el bisel del utensilio, con la peculiaridad de unas notables estrías verticales que se observan del filo cortante de las navajas hacia el centro; esto podría ser un efecto de la extracción de la misma navaja al momento de separarse del núcleo (fig. 14).

En las huellas del segundo tipo puede verse una serie de minúsculos desconchados a lo largo de las aristas de las navajas. Además de los embotamientos circulares derivados del uso —lo cual afecta su potencial de corte—, las micro-embotaduras también pueden apreciarse en la cara interna del útil en forma de media luna, y otras destacan por su asimetría al ubicarse de forma perpendicular a la arista (fig. 15).

En cuanto al tercer tipo de huellas, se aprecia una serie de rasgos que pueden identificarse como macro desconchados de forma circular, tanto simétricos como asimétricos, localizados de forma aislada a lo largo de la navaja, con ocasionales micro embotamientos en los contornos de dichas fracturas, cuyas dimensiones y profundidad resultan visibles incluso a simple vista (fig. 16).

Las huellas del cuarto tipo están representadas por una serie de micro desconchados simétricos distribuidos de forma continua, creando un conjunto de valles y crestas que le dan una peculiar apariencia de sierra; en ocasiones de las crestas se desprenden pequeños fragmentos de materia laminar en forma de media luna, y otras figuras asimétricas de pequeña y mediana profundidad (fig. 17).

Consideraciones finales

Una observación al microscopio más detallada de los materiales líticos nos brindaría sin duda nuevas perspectivas y conduciría a una mejor comprensión respecto al uso y función del *macuahuitl*. Si bien el uso de métodos experimentales nos permitió arrojar más luz sobre el tema, y aunque nuestras pruebas resultaron muy evidentes respecto al empleo del dispositivo bélico, sin duda resulta imprescindible recurrir al material arqueológico para comparar lo que pudimos observar en el laboratorio, y así tener una mejor idea y perspectiva acerca del armamento en Mesoamérica. Asimismo, a partir de nuestros análisis de laboratorio es posible confirmar que resultan exagerados los relatos de algunos cronistas españoles del siglo XVI en relación con el empleo y capacidad lesiva del *macuahuitl*. Esto

pudo verificarse en el momento que el arma no pudo seccionar limpiamente alguno de los miembros afectados del objetivo, y por ello mismo no podría cortar de un tajo la cabeza de un hombre —y mucho menos la de un caballo, si consideramos que ésta es más robusta y posee huesos más densos—. Sin duda el *macuahuitl* puede haberse utilizado de manera eficaz para provocar heridas que permitieran inmovilizar al enemigo, sobre todo cuando el corte recaía en puntos como talones, tendones y otros puntos muy sensibles. Es por ello que podemos concluir que quienes portaban un arma como la aquí descrita debieron haber tenido una preparación y entrenamiento que le permitía conocer los puntos más vulnerables del cuerpo, a fin de obtener el mayor potencial lesivo de un dispositivo bélico que sin duda presentaba ciertas limitaciones.

Deficiencias del arma

Aunque el diseño sin duda es original y técnicamente funcional, nuestro análisis permitió comprobar que las navajas de obsidiana cedían ante el propio peso del instrumento y mediante sólo un impacto; en la práctica esto impide al usuario un ataque constante de manera efectiva, obligando a propinar dos impactos con suficiente capacidad lesiva para dejar fuera de combate al contrincante. Ante este detalle sólo queda recargar al arma con nuevos trozos de obsidiana, mas ignoramos si esta acción se realizaba en el mismo campo de batalla o si el guerrero era reabastecido en el fragor de la lucha. Por otro lado, el tamaño del *macuahuitl* —determinado en función de las representaciones disponibles— podía variar de 60 a 70 cm de largo hasta el mango, y éste en ocasiones superaba el tamaño de la hoja cortante. Debido a la dimensión de su instrumento ofensivo, el portador necesitaba muy probablemente extender el brazo para alcanzar una cobertura que le permitiera golpear al enemigo, de lo contrario los enfrentamientos cuerpo a cuerpo se realizarían a muy corta distancia y ello resultaría tácticamente poco factible para el portador del *macua-*

huitl, sobre todo si su portaba un arma larga, como una lanza, que permite una cobertura de embate más amplia. De cualquier modo, quizá la ventaja táctica del *macuahuitl* para convertirse en un dispositivo militar exitoso haya consistido en el número de guerreros que portaba tal utensilio.

Bibliografía

- Baquedano Beltrán, Isabel y Rosario García Huerta
1997. “La guerra en la antigüedad. Una aproximación al origen de los ejércitos en Hispania”, en *Arqueología*, año XVIII, núm. 193, mayo, pp. 36-45.
- Cabrera Castro, Rubén
2001. “Zona II Gran Conjunto”, en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México, vol. 1, Teotihuacán, t. 1*, México, IIE-UNAM, pp. 50-65.
- Chase Coggins, Clemency y Orrin C. Shane III
1996. *El cenote de los sacrificios. Tesoros mayas extraídos del cenote sagrado de Chichén-Itzá*, México, FCE.
- Chavero, Alfredo
1964. “Lienzo Tlaxcalla. Publicado por Alfredo Chavero en México, 1892, Litografías de Genaro López”, en *Artes de México*, año XI, núms. 51- 52.
- Clavijero, Francisco Javier
2000. *Historia antigua de México*, México, Porrúa.
- Cortés, Hernán
1963. *Cartas y documentos*, México, FCE.
- Cyphers, Ann
2004. *Escultura olmeca de San Lorenzo Tenochtitlán*, México, IIA-UNAM.
- Díaz del Castillo, Bernal
1992. *Historia verdadera de la Conquista de la Nueva España*, México, Editores Mexicanos Unidos.
- González Rul, Francisco
1971. “El macuahuitl y el tlatzintepuzotilli, dos armas indígenas”, en *Anales de Antropología e Historia*, vol. II, pp. 147-152.
- Hassig, Ross
1998. *Aztec Warfare. Imperial Expansion and Political Control*, Norman, University of Oklahoma Press.
- Martínez Cortés, Fernando
1970. *Pegamento y gomas en el México prehispánico*, México, IIA-UNAM.
- Piña Chan, Román
2003. *Chichén-Itzá. La ciudad de los brujos de agua*, México, FCE (Sección de Obras de Antropología).
- Quirarte, Jacinto
1976. “The Relationship of Izapa-Style Art to Olmec and Maya Art: A Review”, en *Origins of Religious Art & Iconography in Preclassic Mesoamerica*, Los Ángeles, UCLA/ Ethnic Arts Council of Los Ángeles, pp. 300-320.
- Sin autor
1967. *El hombre y sus armas*, Barcelona, Teide (Biblioteca Zagal, Serie Historia).



Óscar Hugo Jiménez*

Interpretación y propuesta de clasificación genética de las cavidades del Cerro de la Estrella, Iztapalapa, D.F.

Una de las características del paisaje del Cerro de la Estrella es la evolución de una serie de cavidades formadas en su superficie y desarrolladas en rocas volcánicas, brechas volcánicas y tefras. La mayoría debe su génesis a fenómenos naturales que se mantienen hasta hoy; sin embargo, algunas han sido afectadas en su evolución natural por la intervención del hombre, por lo cual han sido clasificadas en tres clases según su origen: naturales, artificiales y mixtas. Las de origen natural se deben a procesos geológicos de tipo volcánico, pluvial, fluvial y gravitacional. Las cavidades artificiales se han originado por la actividad humana, y las cavidades mixtas se derivan de un proceso natural alterado por las actividades del hombre. La denominación genética de una cavidad se debe al tipo de roca en que se ha formado; al proceso natural que le dio origen, y al hecho de si ha sido modificada o no por el hombre. Así tenemos cavernas volcánicas, cuevas volcánicas artificiales, cuevas fluviales mixtas, cuevas por erosión diferencial y gravitacional, entre otras. La importancia de clasificar estas cavidades terrestres desde el punto de vista geomorfológico radica en que hasta el momento no habían sido estudiadas según su génesis morfológica, sino únicamente como expresión mitológico cultural y espeleoarqueológica. Una definición geomorfológica es la base para una posterior clasificación con fines antropológicos.

The Cerro de la Estrella is an eroded volcanic cone formed during quaternary times in the southern-central part of the Basin of Mexico. The cone was built up by layers of lava flows and pyroclastics, and since then erosional processes have been acting as landscape shapers. The most evident feature of the volcano's surface is a group of cavities of various sizes and lengths that have been formed by different processes in basaltic flows, volcanic breccias and tephra deposits. Most of the cavities are natural in origin but some of them were carved by recent and precolumbian inhabitants of the region. The cavities vary from holes in the ground, erosional caves and cavernous rock masses, to tunnels running along the center of lava flows, among others. According to their nature, the cavities have been grouped under three simple terms. First, natural cavities formed by natural processes such as pluvial, fluvial, gravitational and volcanic processes. Second, artificial cavities entirely sculpted by ancient and current human activities. Third, the so-called mixed cavities formed by both natural and human processes. These cavities give the volcano's landscape a typical geomorphic shape that could be useful in undertaking a more detailed anthropological classification.

Cerca de la superficie terrestre existen diferentes tipos de cavidades subterráneas y subacuáticas que poseen variadas dimensiones y formas, además de originarse por procesos geológicos diversos. Un grupo de tales cavidades terrestres forma parte del paisaje del Cerro de la Estrella en la Delegación Iztapalapa, Distrito Federal. El análisis de dichas cavidades se inició al realizar un estudio geomorfológico necesario para una investigación geológica más amplia de la

* Laboratorio de Geomorfología y Rayos X. SALAA-INAH.

zona sur de la cuenca de México. El Cerro de la Estrella se encuentra ubicado en la porción central sur de la cuenca de México, donde su cima tiene las coordenadas geográficas aproximadas 19°21' latitud norte y 99°06' longitud oeste con una altitud promedio de 2460 msnm (fig. 1).

El Cerro de la Estrella consiste en un edificio volcánico erosionado y alargado ligeramente en dirección norte-sur, el cual conserva todavía parte de su forma cónica original. En su porción superior presenta pendientes fuertes, las cuales se aligeran hacia su parte media inferior hasta que transitan hacia las planicies de los terrenos circundantes (fig. 2).

La actividad volcánica que originó el Cerro de la Estrella tuvo lugar aparentemente en el Cuaternario inferior (Mooser *et al.*, 1986) y se produjo en varias etapas de emisión, pues presenta una alternancia de diferentes materiales volcánicos de composición básica, entre los que se tienen tefras, brechas volcánicas y flujos de

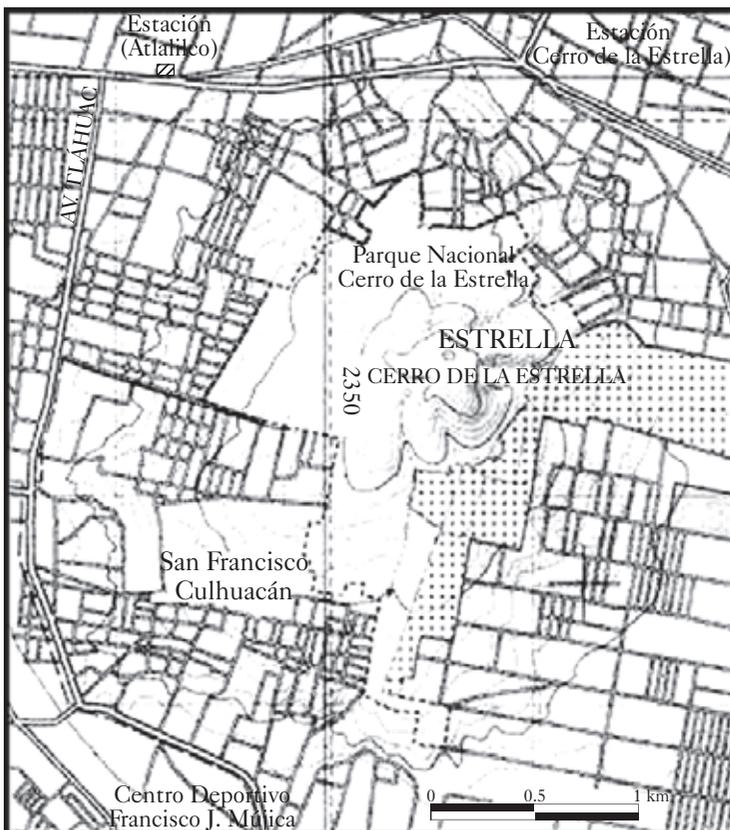
lava. Durante la formación de este aparato volcánico se iniciaron procesos de erosión y depósito que transformaron su red hidrográfica y modelaron su superficie para desarrollar barrancas profundas y abundantes cavidades. También se crearon cavidades subterráneas debido al emplazamiento de diferentes tipos de rocas volcánicas. De esta manera, uno de los rasgos geomorfológicos característicos del Cerro de la Estrella son sus cavidades, originadas tanto a partir de procesos naturales como artificiales.

Objetivos

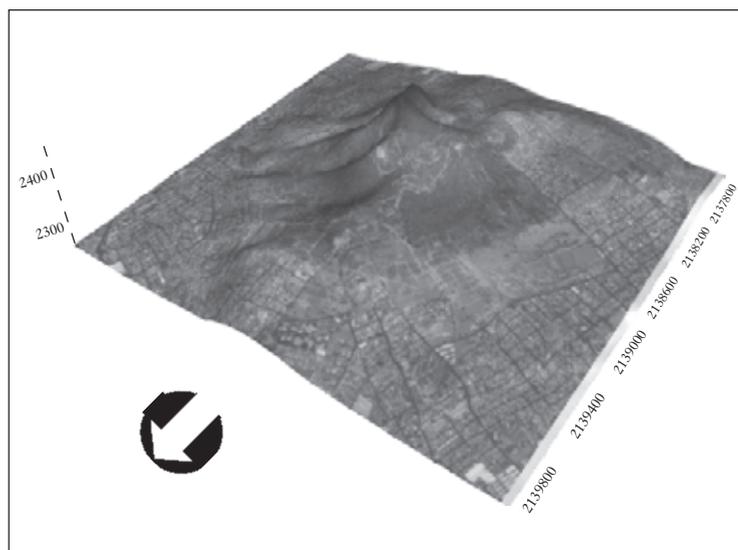
El objetivo de estudiar las cavidades del Cerro de la Estrella consiste en presentar una explicación de su génesis y proponer una clasificación de las mismas, tomando en cuenta su naturaleza, uso y características morfológicas principales. El mejor conocimiento geológico de dichas cavidades permite obtener mayor información sobre el desarrollo geológico del edificio volcánico y, a la vez, proporciona criterios de análisis útiles para investigaciones arqueológicas y antropológicas de la misma área.

Antecedentes

El estudio de los sistemas de cavidades terrestres pertenece tradicionalmente al campo de la espeleología, aunque desde hace tiempo existe un interés creciente por parte de otras disciplinas debido a su importancia geológica (Schmid, 1969; Renault, 1971; Waltham, 1974; Ford, 1976; Bögli, 1980), biológica (Hoffman *et al.*, 1986; Cano y Martínez, 1999), arqueológica y antropológica (Espínasa, 1963; Heyden, 1976, 1983, 1998; García Bárcena y Santamaría, 1982; Limón, 1990; Soruco, 1991; Brady y Veni, 1992; Manza-



● Fig. 1 Área de estudio y topografía del Cerro de la Estrella, Iztapalapa (INEGI, 2001).



● Fig. 2 Vista en tres dimensiones de la morfología general del Cerro de la Estrella, con una altura aproximada de 220 msnm.

nilla, 1994; López Austin, 1995; Medina, 2000; Montero, 2002).

En este contexto, y particularmente desde el punto de vista espeleo-arqueológico, las cavidades del Cerro de la Estrella han sido estudiadas por Montero (2000, 2002) y Montiel (2002). Montero (2002) realizó un registro de aproximadamente 144 cavidades volcánicas y resaltó algunos de sus aspectos biológicos, características volcánicas internas y, sobre todo, evidencias arqueológicas e históricas. También definió once grupos de cuevas de acuerdo con los vestigios e interpretaciones de tipo arqueológico, y obtuvo además la topografía en planta y sección de algunas de ellas. Por su parte, Montiel (2002) logró obtener la topografía de once cuevas principales, lo cual ha permitido tener una mejor idea de los tipos de cavidades del Cerro de la Estrella. Sin embargo, hasta el momento no se conocen estudios sobre la génesis o procesos de formación, ni sobre las similitudes o diferencias de las diferentes cavidades de las rocas volcánicas del Cerro de la Estrella.

Metodología

La metodología consistió en el recorrido geológico de campo y la visita e inspección de las

diferentes cavidades, con especial atención en las de interés arqueológico, principalmente las ya exploradas (Montero 2002; Montiel 2002). En las cavidades se realizaron determinaciones visuales de sus rasgos geomorfológicos y micromorfológicos, se identificaron megascópicamente materiales sedimentarios y rocosos, se estudiaron evidencias de los procesos erosivos y se identificaron los rasgos genéticos de la mayoría de ellas, para finalmente contrastar la intervención humana a partir de vestigios de actividad reciente y antigua. Los vestigios antiguos fueron identificados con la ayuda de los arqueólogos que tuvieron a su

cargo inicialmente las investigaciones arqueológicas.

En este contexto, el término “cavidad” lo utilizamos en forma genérica para referirnos a cualquier tipo de espacio subaéreo o subterráneo sin dimensiones ni formas específicas. El uso del término “cueva”, aunque de utilización frecuente, tiene una connotación muchas veces arbitraria, ya que no todas las cavidades subterráneas son cuevas, ni todas las cuevas son estrictamente subterráneas. En este sentido, Jiménez (en preparación) aporta mayores detalles sobre la problemática de la terminología y la formación de cavidades.

Procesos geomorfológicos que formaron las cavidades terrestres del Cerro de la Estrella

Los procesos geomorfológicos que han intervenido en la génesis de cavidades y la evolución geológica del Cerro de la Estrella corresponden principalmente a procesos naturales de tipo volcánico, fluvial, pluvial y de desgaste de masas. Sin embargo, otros se deben a la intervención humana, es decir, de carácter antropogénico. Los procesos naturales y antropogénicos se han

llevado a cabo de forma independiente y/o de manera simultánea. Expliquemos los procesos naturales identificados y los mecanismos responsables en la génesis de las cavidades naturales del Cerro de la Estrella (fig. 3).

Procesos volcánicos

Son aquellos que se produjeron durante la emisión y movimiento de flujos de lava y piroclastos. Se iniciaron a partir de conductos por donde la lava fundida y los materiales piroclásticos fueron expulsados hacia la superficie del terreno. Durante cada erupción los materiales volcánicos fueron depositados sucesivamente alrededor del conducto principal, y de esta manera se acumularon sucesivamente a su alrededor para conformar el edificio volcánico. En este tipo de efusiones volcánicas el material volcánico brechoide y la lava aprovecharon la inclinación de la pendiente para modificar su movimiento al mismo tiempo que cambiaron su comportamiento plástico de acuerdo con su composición, contenido de gases disueltos y variaciones de temperatura, generando así cambios de viscosidad y esfuerzo cortante. De esta manera se identificaron tres subtipos generales de procesos volcánicos.

En el primero, los flujos de lava durante su movimiento y superposición, empezaron a solidificarse gradualmente desde sus partes exter-

nas hacia las internas, mientras que en su porción nuclear seguía fluyendo el magma. Pero una vez que cesó la alimentación de magma y se drenó completamente la roca fundida restante, quedó un espacio que se convirtió en un conducto o cavidad. Es decir, en las porciones internas de los flujos de lava se originaron conductos y cavidades debido al enfriamiento del material viscoso externo y a la interrupción del aporte de roca fundida, dando lugar a los denominados “túneles de lava” y “lóbulos de drenado” (fig. 4).

El segundo subtipo de proceso se llevó a cabo en el contacto formado entre los depósitos de piroclastos y los derrames de lava. Como en el caso anterior, durante el movimiento del material volcánico se formaron inicialmente costras rígidas, debido al enfriamiento de los contornos externos de dichas masas fluidas. Sin embargo, en el contacto entre la masa de piroclastos y la superficie de los flujos de lava se produjo una fragmentación debido a la fricción generada por el movimiento, originando un material brechoide que eventualmente se integraba al desplazamiento general del flujo, no sin antes comportarse como barrera que impedía su movimiento, y dando lugar, en esos contactos, a la formación de espacios cavernosos (fig. 5).

Un tercer subtipo de proceso volcánico tuvo lugar cuando los flujos de lava se desplazaron cuesta abajo y se inició el enfriamiento de sus contornos superficiales, disminuyendo su capa-

<i>Procesos</i>	<i>Fenómenos</i>	<i>Mecanismos</i>
Volcánico	Erupciones de lavas y piroclastos	Esgurrimiento, enfriamiento, agrietamiento y fragmentación de distintos flujos de lava y piroclastos
Pluvial	Acción hídrica	Escoorrentías o arroyadas, infiltraciones, escurrimientos
Fluvial	Acción hídrica	Socavaciones
Gravitacional	Movimiento de masas	Deslizamientos, desplomes, derrumbes
Eólico	Viento	Desgaste o corrosión

● Fig. 3 Procesos responsables de la formación de cavidades en el Cerro de la Estrella.



● Fig. 4 Caverna volcánica formada durante el enfriamiento de un flujo de lava.



● Fig. 5 Caverna volcánica formada en el contacto entre una brecha volcánica y un flujo de lava en el Cerro de la Estrella.

idad dúctil y generando protuberancias, fragmentación y agrietamiento superficial, hasta dar lugar a formas irregulares y lobuladas conocidas como “túmulos” y “crestas de presión”. Es justamente en esos lugares de promontorios y abombamientos en la superficie de los derrames donde se generaron cavidades de diferentes formas y tamaños (fig. 6). Otras estructuras menores asociadas a este tipo de fenómeno son los llamados “respiraderos”; es decir, conductos que se dirigen hacia la superficie y por donde se alivia la presión de los gases confinados al interior de los flujos de lava.

De esta manera las cavidades volcánicas, generadas ya sea como lóbulos de drenado, túmulos o crestas de presión, e inclusive como conductos de entrada y salida de lava de los derrames individuales, adquirieron formas irregulares y tamaños distintos que no sobrepasaron decenas de metros. Cabe señalar que, una vez formados estos diferentes tipos de cavidades, la acción erosiva natural y humana se ha encargado de modificar su forma y tamaño, a tal grado que convendría estudiar por separado este tipo de modificaciones. Un ejemplo de ellas se encontró en los accesos al interior de cavidades volcánicas que corresponden a los espacios formados por el derrumbe del techo o a los respiraderos de los conductos o cámaras principales (fig. 7).

Asimismo, dentro de las cavidades volcánicas visitadas fue posible identificar los flujos individuales de lava, los contactos entre lavas y brechas volcánicas, las micro-estructuras morfológicas debidas tanto al enfriamiento y a las diferencias de viscosidad como al contenido de gases. Igualmente se observaron estructuras de compresión y brechamiento debidas a los esfuerzos cortantes por el movimiento de la lava y, finalmente,

están presentes además los sistemas de fracturas regulares propias del enfriamiento de las rocas volcánicas (fig. 8), entre otros rasgos de importancia. En resumen, las cavidades volcánicas se encuentran actualmente en las partes bajas frontales y laterales, en los contactos entre diferentes flujos de lava y en los contactos con los depósitos de piroclastos.

Procesos pluviales

El agua de lluvia ha sido un promotor importante de la erosión y modelado de las rocas y cava-



● Fig. 6 Cavidades en la superficie de una estructura dómica de forma elíptica (túmulo), al sur de la cima del Cerro de la Estrella.



● Fig. 7 Parte de un conjunto de cavidades volcánicas que ha sido expuesta en la superficie por el derrumbe del techo de un flujo de lava.

des volcánicas en el Cerro de la Estrella. Este proceso erosivo se ha producido durante el movimiento superficial y subterráneo del agua, la cual circula en superficie al igual que a través de los poros, grietas y fracturas propias de las rocas volcánicas. Así, durante las lluvias torrenciales, independientemente de la acción erosiva de las gotas que también intervienen en el proceso, el agua circuló de manera horizontal y vertical dando lugar a una “erosión hídrica”, la cual se ha llevado a cabo de dos maneras.

En la primera, al fluir superficialmente a lo largo y ancho de la pendiente original del terre-

no el agua formó las llamadas “escorrentías” o “arroyadas”, por donde mecánicamente se erosiona el relieve de la masa rocosa. Es decir, durante su recorrido superficial, particularmente en los sitios donde no existe cubierta vegetal, el agua arrancó y arrastró tanto el material fino como el grueso, transportándolo hacia las partes bajas. Asimismo, las escorrentías —al bajar por las laderas empinadas— formaron una red de canales o surcos de erosión poco profundos (fig. 9) antes de que sus aguas llegaran a concentrarse en las barrancas o cañadas presentes en las laderas bajas de los pequeños valles del cerro. Con el tiempo los canales se agrandaron hasta transformarse en cavidades sobre la superficie del terreno volcánico.

La segunda manera de erosión hídrica, simultánea a la anterior, es la conocida como “infiltración”. Este es un mecanismo que actúa de manera básicamente vertical, pues el agua percola con mucha facilidad a través de los suelos y las coberturas de rocas piroclásticas hasta lograr llegar al interior y a los límites entre formaciones rocosas. Durante su recorrido, el agua así infiltrada desprendió partículas finas y gruesas de las paredes in-

ternas y externas de la masa rocosa, aprovechando particularmente la inclinación de los estratos para dar lugar a una pérdida de consistencia y cohesión, lo cual ha generado huecos superficiales y subterráneos que se agrandan y profundizan con la repetición del proceso (fig. 10).

Hemos notado que este mecanismo se acelera con la apertura de un orificio pequeño, el cual se amplía con el avance y repetición del fenómeno, hasta formar una cavidad profunda en la superficie del terreno (fig. 11). El tamaño y forma irregular de la cavidad así creada llega a tener varias decenas de centímetros de amplitud y



● Fig. 8 Fracturas y brechas de material volcánico en el interior de una cavidad volcánica del Cerro de la Estrella.

profundidad. De esta manera se dan las condiciones físicas de inestabilidad para que algunas partes de las laderas se derrumben y sean arrasadas cuesta abajo debido a la gravedad. Es por ello que este fenómeno también es parte del proceso de remoción de masas, sobre el cual se hablará más adelante.

En consecuencia, el desgaste mecánico de la masa rocosa funciona simultáneamente en la superficie del terreno y en las paredes internas agrietadas y porosas, para continuar hacia el interior de cavidades más profundas. Este fenómeno resulta muy común en la formación de cavidades con dimensiones de varios metros, presentes en los materiales constituidos por brechas volcánicas del Cerro de la Estrella.

Aquí cabe resaltar otro proceso colateral, y aunque muy localizado es de gran importancia en el origen de algunas cavidades del cerro. Se trata del llamado “escurrimiento”, el cual actúa sobre las paredes o caras expuestas de las laderas desprotegidas de vegetación y constituidas principalmente de tefras. Los depósitos de tefras están constituidos por una alternancia de estratos volcánicos, unos compactos y otros deleznable (fig. 12). Así, mediante el escurrimiento sobre los distintos estratos se genera una erosión hídrica diferencial que se traduce en la generación de cavidades a costa de los estratos menos resistentes, mientras se forman sa-

lientes o terrazas menores a partir de los estratos más resistentes.

Posteriormente, este relieve topográfico de cavidades y salientes expuestas a la intemperie continúa siendo desgastado, aunque de manera lenta, debido a los cambios diarios de temperatura y la actividad mecánica del viento. Dichos fenómenos climáticos exfolian y desmenuzan los estratos hasta hacerlos perder la cohesión de sus partículas, que se desprenden fácilmente por efecto de la gravedad. A partir de los procesos pluviales anteriores se han formado abundantes cavidades menores y abrigos rocosos en las zonas su-

perficiales y en las paredes de las laderas de porciones altas del Cerro de la Estrella.



● Fig. 9 Erosión hídrica formadora de surcos de erosión y, en consecuencia, generadora de cavidades superficiales.



● Fig. 10 Formación de cavidades debido a la infiltración del agua a través de fracturas y contactos entre estratos.

las acumulaciones coluviales, fluviales y piroclásticas depositadas previamente en el lecho y paredes de los barrancos. Muchas de las cavidades se han preservado temporalmente, pero otras han desaparecido debido al carácter intermitente del aporte de agua.

Procesos gravitacionales

Son aquellos procesos donde un determinado volumen de masa rocosa se desprende cuesta abajo por efecto de la gravedad, formando acumulaciones pseudoestratificadas y depósitos caóticos en laderas o al pie de taludes (fig. 14). La remoción de material en masa está muy ligada a los procesos fluviales y pluviales ya mencionados, sobre todo en regiones como ésta, donde se alternan periodos de sequía y humedad. De esta manera, se tienen varios tipos de procesos englobados bajo el nombre de “movimientos de masas”. Un ejemplo de ellos son los deslizamientos fácilmente identificables en las cañadas y laderas de la zona conocida como Barranca de Moctezuma.

Por otra parte, existen desprendimientos de menor tamaño pero más abundantes: los denominados “desplomes” y “derrumbes”. En ellos influye la acción erosiva del agua, que deslava los materiales de tamaños finos y luego labra

Procesos fluviales

Se trata de la circulación del agua en forma de corrientes a lo largo de afluentes, barrancos y cañadas. El movimiento del agua hacia las partes bajas, además de erosionar el lecho o fondo de los arroyos, produce un fenómeno denominado “socavación”, el cual se refiere a una acción erosiva del agua mediante la cual se crean cavidades a lo largo de las paredes o costados que enmarcan a los afluentes y arroyos principales (fig. 13).

Este proceso erosivo es relativamente intenso en las porciones bajas de las cañadas del Cerro de la Estrella, donde se encuentran



● Fig. 11 Formación de oquedades sobre la superficie del terreno. En este caso agrandada por la actividad humana.



● Fig. 12 Desgaste diferencial de estratos alternantes, formación de cavidades, y derrumbe de salientes.



● Fig. 13 Fenómeno de socavación generando una cavidad fluvial en el costado de una barranca.

oquedades y conductos, que con el tiempo se convierten en límites inestables entre porciones de la masa rocosa. Dichos límites inestables también se han formado por la simple circulación de agua entre las fracturas de las rocas. En ambos casos, además, se ha ejercido presión capilar, contracción del material, precipitación de pequeños cristales o, simplemente, la acción de la gravedad. Los desplomes, aunque muy localizados, son frecuentes en las paredes internas de las cavidades ya formadas, al igual que en los paredones de las laderas abruptas del Cerro de la Estrella (fig. 15). Las cavidades formadas por

estos procesos gravitacionales duran poco tiempo, ya que son destruidas conforme avanza y se repite el fenómeno.

Procesos eólicos

Son aquellos donde las partículas de arena y limo levantadas por los vientos tallan la cara o acantilado de una masa rocosa, es decir la desgastan formando oquedades de formas regulares y variadas dimensiones. En el caso del Cerro de la Estrella, este fenómeno de “corrasión” aparentemente no es de grandes proporciones para formar una cavidad de las llamadas “cuevas eólicas”. Más bien este proceso se ha combinado con otros fenómenos de agua corriente y de lluvia para modificar el relieve topográfico. En consecuencia, todos los procesos anteriormente descritos han actuado simultáneamente o de manera individual, en diferentes intensidades, para generar el conjunto de cavidades presentes en el Cerro de la Estrella. Las cavidades son el resultado de la mayor susceptibilidad a la erosión del macizo rocoso debido a su fracturamiento, porosidad, composición litológica, estructura en estratos inclinados, y su exposición

a condiciones climáticas que han facilitado su modelado.

Clasificación de las cavidades terrestres del Cerro de la Estrella

Tal como hemos visto, la gran mayoría de cavidades del Cerro de la Estrella deben su origen a la acción de fenómenos naturales. Sin embargo, algunas han estado sujetas a modelados o han sido completamente generadas por la intervención erosivo-constructiva del hombre. En este



● Fig. 14 Deslizamiento de material en una ladera inestable y génesis de cavidades por procesos gravitacionales.



● Fig. 15 Peñasco desprendido de una ladera del Cerro de la Estrella.

sentido, denominamos proceso “erosivo-constructivo antrópico” a todas aquellas acciones humanas cuyo resultado es la modificación, por destrucción y/o construcción, de la morfología de una cavidad terrestre o un sistema de cavidades. La razón del proceso antropogénico es el uso socio-cultural del espacio.

Dichas manifestaciones humanas pueden ser intencionales o no, y varían significativamente en las escalas temporal y espacial. Varios ejemplos de ellas pueden apreciarse en el Cerro de la Estrella. Las de tipo actual: pequeñas construcciones de cemento, rellenos de basura, oque-

dades labradas en las paredes, desgaste por pisado, pinturas, *graffitis*, petrograbados, entre otras. Y las de tipo antiguo: nichos, pisos, petroglifos, muros, terrazas y elementos arquitectónicos varios. La gran mayoría de las manifestaciones antiguas han sido estudiadas por investigadores como Montero (2002), Wallrath (2002), Pérez (2002), Arana (2003) y Arribalza (2003). A partir de la evolución geomorfológica del paisaje y considerando evidencias antropológicas, proponemos una clasificación genética de las cavidades del Cerro de la Estrella en tres grupos: “cavidades naturales”, “cavidades artificiales”, “cavidades mixtas” (fig. 16).

Cavidades naturales

Definimos como cavidad natural, superficial o subterránea a toda aquella manifestación espacial morfológica desarrollada en el relieve superficial del Cerro de la Estrella, y cuyo origen se debe a la evolución de un proceso geomorfológico particular identificable. Es decir, para que las cavidades puedan ser denominadas naturales, es necesario identificar

el proceso o procesos naturales que les dieron origen (fig. 17).

Cavidades artificiales

Las cavidades artificiales son resultado de las actividades animal, vegetal y humana, pero en esta ocasión las dos primeras no son tomadas en cuenta. Las cavidades generadas por la actividad humana son todas aquellas modeladas o excavadas premeditadamente por habitantes y/o visitantes del cerro, de acuerdo con sus nece-

<i>Cavidades</i>	<i>Origen</i>
Naturales	Evolución de un proceso geomorfológico identificable.
Artificiales	Modelado, alteración o excavación humana de carácter intencional o no intencional.
Mixtas	Combinación de los dos orígenes anteriores.

● Fig. 16 Clasificación general de cavidades en el Cerro de la Estrella en función de su origen.

sidades ambientales y costumbres culturales y religiosas desde tiempos prehispánicos; por ello estas cavidades pueden ser denominadas “antropogénicas” o “artificiales” (fig. 19).

Las principales cavidades artificiales del Cerro de la Estrella se encuentran en los acantilados o paredones rocosos y en los gruesos espesores de depósitos fluviales y/o piroclásticos. En este punto es necesario indicar la posibilidad de que existiera previamente una cavidad natural en el lugar ahora considerado como cavidad artificial, pero cuyas evidencias naturales ya no son identificables porque han sido destruidas. Por lo mismo, es evidente la necesidad de estudiar arqueológicamente y con mayor detalle este tipo particular de cavidades.



● Fig. 18 Cavidad natural originada por los fenómenos de socavación y derrumbe.

Cavidades mixtas

Definimos como cavidades mixtas o combinadas a las que en primer término deben su origen a un proceso natural todavía identificable, mas posteriormente fueron alteradas y/o modificadas por la intervención humana (figs. 20 y 21). En este caso deben encontrarse las evidencias morfológicas naturales y artificiales. Aquí se incluye el caso en el que una cavidad artificial está siendo modificada por fenómenos naturales.

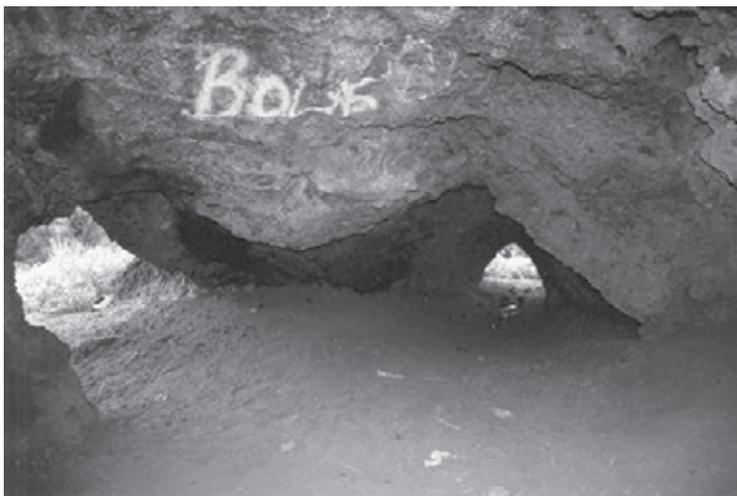
Por último, aplicamos nuestra clasificación genética a los once grupos de cavidades elaborados por Montero (2002). La clasificación se aplica a los grupos de cavidades debido a que no se dispone de un inventario de estas mismas consideradas en su estudio. Nuestro fin es ilustrar la aplicabilidad de la clasificación genética. De esta manera, se definen el tipo de roca, el tipo de proceso natural identificado, y los posibles tipos de cavidades presentes en los grupos definidos previamente con bases arqueológicas (figs. 22 y 23).

Conclusiones

Las cavidades del Cerro de la Estrella se han originado casi en su totalidad de forma natural, aunque existen algunas que han sido intervenidas por el hombre, para



● Fig. 19 Caverna artificial originada por acción antropogénica.



● Fig. 20 Caverna mixta en brecha volcánica como resultado de la acción hídrica y posterior modelado por intervención humana.

dar lugar a las de tipo artificial y mixtas. Todas ellas se han formado en su génesis sobre materiales volcánicos del tipo de lavas, escorias, brechas, y depósitos piroclásticos y fluvio-aluviales.

Las cavidades del grupo natural se deben a los procesos geológicos que han actuado tanto individualmente como en conjunto. Los procesos naturales principales son volcánicos, flu-

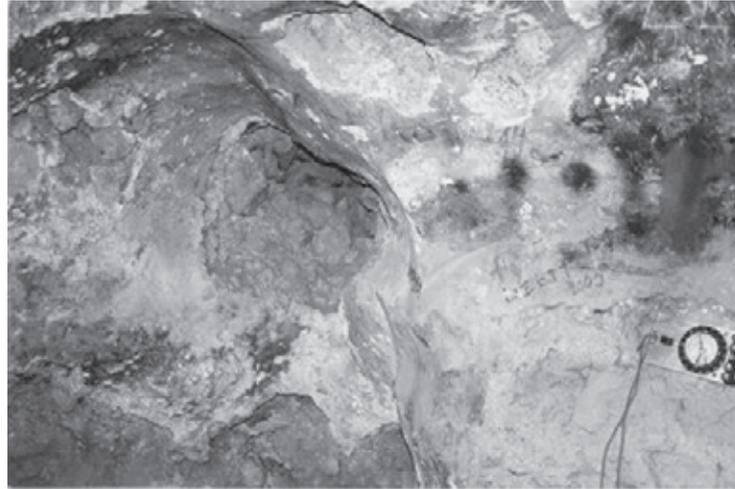
viales, pluviales, de remoción y desgaste de masas y, tal vez, eólicos. En este contexto natural, y por su abundancia, hemos subdividido las cavidades naturales en tres clases generales: volcánicas, fluviales y por erosión diferencial.

En la primera clase se encuentran las formadas en los flujos de lava que durante su emplazamiento y enfriamiento dejaron espacios huecos en sus partes internas y externas. A este tipo de cavidad la denominamos “caverna volcánica”. Esta clase de cavidad se encuentra principalmente en los frentes de flujos de lava que se extienden en las porciones medias de los costados norte, sur y poniente del Cerro de la Estrella.

A la segunda clase pertenecen las cavidades generadas por la erosión fluvial, es decir, por el socavamiento de las secuencias piroclásticas y epiclásticas expuestas en los costados de las barrancas formadas a lo largo de los arroyos y en las cañadas de las partes media y baja de los alrededores del cerro. Esta clase de cavidades naturales las designamos como “cuevas fluviales”.

La tercera clase natural está constituida por cavidades cuyo origen se debe a la erosión diferencial producida por la acción del intemperismo sobre las secuencias piroclásticas y epiclásticas, las cuales presentan distinta granulometría, consistencia y estratificación variable.

Estas cavidades se encuentran abundantemente alrededor de las porciones elevadas del cerro, donde por la erosión hídrica y/o la remoción de masas se han formado principalmente a lo largo de las pendientes pronunciadas. A estas cavidades las hemos referido genéricamente como “cuevas por erosión diferencial”.

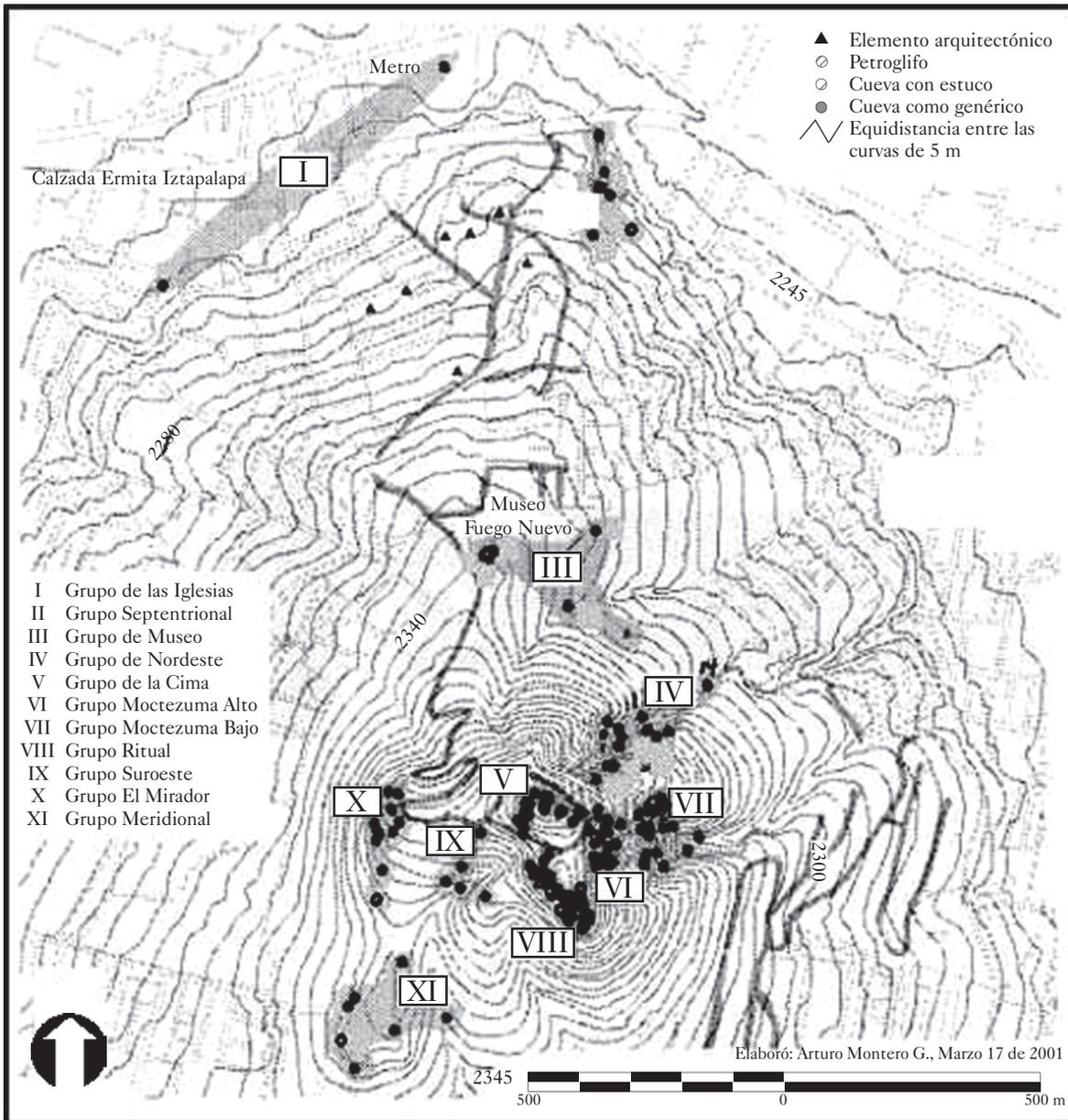


● Fig. 21 Evidencia de intervención humana prehispánica y actual en la cavidad mixta presentada en la fig. 20. El estucado y el *graffiti* son evidentes, al igual que el proceso erosivo natural en curso sobre la pared de la cavidad.

Las cavidades que asignamos al grupo artificial son las formadas por excavaciones humanas, realizadas principalmente en rocas piroclásticas del tipo de brechas volcánicas, escorias volcánicas y tobas de caída libre. Éstas han sido denominadas cavidades “volcánicas artificiales”. Sin embargo, puede tratarse de una “cueva o abrigo volcánico artificial” que se modeló con fines habitacionales, rituales, religiosos, e inclusive astronómicos. El uso de apelativos como abrigo, cueva u observatorio dependería, en todo caso, de su tamaño y forma, y de lograr identificar o no, su carácter artificial y de uso.

El grupo mixto o combinado consiste de cavidades formadas inicialmente por un proceso geológico, pero que posteriormente fueron modeladas o adaptadas por la acción del hombre. En este caso la intervención del hombre actual o antiguo debe ser puesta totalmente en evidencia. De esta manera, se puede tener cualquier tipo de cavidad, sea cueva, abrigo o caverna, por lo que recomendamos agregar a su apelativo un calificativo del proceso natural identificado. Algunos ejemplos de denominación son, “cueva mixta volcánica”, “abrigo mixto fluvial” o “caverna mixta volcánica”.





● Fig. 22 Distribución de los grupos de cuevas registrados por Montero (2002) en el Cerro de la Estrella.

<i>Registro espeloarqueológico (Montero, 2001)</i>	<i>Tipos de rocas</i>	<i>Procesos naturales de formación</i>	<i>Tipos de cavidades naturales</i>	<i>Con registro de petroglifos en algunas cavidades (Montero, 2001)</i>	<i>Tipos de cavidades mixtas</i>
I: Grupo de las Iglesias	Flujo de lava	Volcánico	Caverna volcánica		
II: Grupo Septentrional	Flujo de lava	Volcánico	Caverna volcánica	Vestigios arqueológicos	Caverna mixta volcánica
III: Grupo del Museo	Flujo de lava y brecha volcánica	Volcánico	Caverna volcánica	Vestigios arqueológicos	Cavernas mixtas volcánicas
IV: Grupo Nordeste	Escoria volcánica	Pluvial y Fluvial	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales		
V: Grupo de la Cima	Escoria y brecha volcánicas	Pluvial, fluvial y gravitacional	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales	Vestigios arqueológicos	Cueva mixta por erosión diferencial y gravitacional
VI: Grupo Moctezuma Alto	Escoria y brecha volcánicas	Pluvial, fluvial y gravitacional	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales		
VII: Grupo Moctezuma Bajo	Escoria y brecha volcánicas	Pluvial, fluvial y gravitacional	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales		
VIII: Grupo Ritual	Escoria y brecha volcánicas	Pluvial, fluvial y gravitacional	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales	Vestigios arqueológicos	Cueva mixta por erosión diferencial y gravitacional
IX: Grupo Suroeste	Escoria y brecha volcánicas	Pluvial, fluvial y gravitacional	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales		
X: Grupo El Mirador	Brecha volcánica	Pluvial, fluvial y gravitacional	Cuevas fluviales, por erosión diferencial y gravitacionales	Vestigios arqueológicos	Cueva mixta por erosión diferencial y gravitacional
XI: Grupo Meridional	Flujo de lava	Volcánico	Caverna volcánica	Vestigios arqueológicos	Caverna mixta volcánica

● Fig. 23 Clasificación genética y mixta de grupos de cavidades definidas por Montero (2001).

Bibliografía

- Arana, R.
2003. "Programa de Arqueología. Exposición de los participantes del PIACE en el exconvento de Culhuacán, Distrito Federal" (mecanoescrito).
- Arribalza, V.
2003. "Informe técnico de la verificación y registro de petroglifos del Cerro de la Estrella" (mecanoescrito), Archivo Técnico de la Dirección de Estudios Arqueológicos-INAH, México.
- Bögli, A.
1980. *Karst Hydrology and Physical Speleology*, Berlín/ Nueva York, Springer-Verlag.
- Cano Sanatana, Z. y J. Martínez Sánchez
1999. *Las cuevas y sus habitantes*, México, FCE (La Ciencia para Todos, 181).
- Espinasa Ramos, J.
1963. "Las montañas y las cuevas en el pensamiento prehispánico", tesis de maestría, México, ENAH-INAH.

- Ford, T.D.
1976. "The Geology of Caves", en T.D. Ford y C.H.D. Cullingford (eds.), *The Science of Speleology*, Londres, Academic Press, pp. 11-60.
- García-Bárcena, J. y D. Santamaría
1982. *La cueva de Santa Marta, Ocozocuautla, Chiapas. Estratigrafía, cronología y cerámica*, México, INAH (Científica, 111).
- Heyden, D.
1976. "Los ritos de paso en las cuevas", en *Boletín INAH*, época II, núm. 19, pp. 17-26.
1983. "Lo sagrado del paisaje", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XXIX, núm.1, pp. 53-65.
1998. "Las cuevas de Teotihuacán", en *Arqueología Mexicana*, vol. 6, núm. 34, pp. 18-27.
- Hoffmann, A., J.G. Palacios y J.B. Morales.
1986. *Manual de bioespeleología*, México, Facultad de Ciencias-UNAM.
- INEGI
2001. *Carta topográfica E14A39*, escala 1:50000, México, INEGI.
- Jiménez Salas, O.H.
En preparación. "A propósito de la génesis de cavidades terrestres. Revisión y propuesta terminológica de aplicación antropológica".
- Limón Olvera, S.
1990. *Las cuevas y el mito de origen*, México, INAH (Regiones).
- López Austin, A.
1995. *Tamoanchan y Tlalocan*, México, FCE.
- Manzanilla Naim, L.
1994. "Las cuevas en el mundo mesoamericano", en *Ciencias*, núm. 36, pp. 59-66.
- Medina Jaen, M.
2000. "Las cuevas de Acatzingo-Tepeaca, Puebla", tesis de licenciatura, México, ENAH-INAH.
- Montero García, I.A.
2000. "Las formaciones subterráneas naturales en la historia de México", tesis de maestría, FFyL-UNAM.
2002. "El sistema cavernario del Huizachtepetl", en I.A. Montero García (coord.), *Huizachtepetl, geografía sagrada de Iztapalapa*, México, Delegación Iztapalapa-Gobierno del D.F., pp. 171-202.
- Montiel Castro, J.
2002. "Espeleología en el Cerro de la Estrella", en I.A. Montero García (coord.), *Huizachtepetl, geografía sagrada de Iztapalapa*, México, Delegación Iztapalapa-Gobierno del D.F., pp. 23-31.
- Mooser, F., E. Tamez, E. Santoyo, E. Holguín y C. Gutiérrez
1986. *Características geológicas y geotécnicas del valle de México*, México, Departamento del Distrito Federal.
- Pérez Negrete, M.
2002. "El templo del Fuego Nuevo del Huixachtécatl. Un espacio ritual en el Cerro de la Estrella", en I.A. Montero García (coord.), *Huizachtepetl, geografía sagrada de Iztapalapa*, México, Delegación Iztapalapa-Gobierno del D.F., pp. 87-113.
2005. "El templo del Fuego Nuevo en el Huixachtécatl (Cerro de la Estrella)", tesis de licenciatura, México, ENAH-INAH.
- Renault, P.
1971. *La formation des cavernes*, París, Presses Universitaires de France (Qué-sais-je, 60).
- Schmid, E.
1969. "Cave Sediments and Prehistory", en D. Brothwell y E. Higgs (eds.), *Science in Archaeology*, Londres, Thames and Hudson, pp. 151-166.
- Soruco Sáenz, E.
1991. "Una cueva ceremonial en Teotihuacán y sus implicaciones astronómicas", en J. Broda *et al.* (eds.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, México, IIA-UNAM, pp. 291-296.
- Wallrath, M.
2002. "Los petroglifos hallados en el Cerro de la Estrella", en I.A. Montero García (coord.), *Huizachtepetl, geografía sagrada de Iztapalapa*, México, Delegación Iztapalapa-Gobierno del D.F., pp. 203-209.
- Waltham, A.C.
1974. *Caves*, Londres, Macmillan.

*Adolphus Langenscheidt**

El aprovechamiento del oro en el área mesoamericana

El oro en el área mesoamericana fue aprovechado, aun cuando no haya sido geológicamente abundante. La aguda observación de los antiguos habitantes del área dio por resultado su temprano aprovechamiento mediante una inversión proporcionalmente muy grande de esfuerzo humano en relación a la cantidad del metal que se obtenía. El oro fue empleado por las poblaciones aborígenes asignándole valor simbólico como excremento de los Dioses. Al principio de la Colonia los españoles obtuvieron el oro de donde los indígenas lo guardaban y después de donde lo producían, es decir de placeres y minas en ciertas formaciones rocosas. La geología puede ayudar en la exploración arqueológica y viceversa. La presencia de percutores mineros prehispánicos y de bateas mineras en cerámica son una indicación segura de que la zona cuenta con yacimientos auríferos explotados en tiempos precolombinos. El nivel tecnológico alcanzado por los pueblos prehispánicos queda representado por los dos instrumentos mencionados que fueron casi indispensables para desarrollar las minas y para concentrar el oro que se presentaba en partículas finas y que se obtenía de minas subterráneas o de placeres desde remotos tiempos.

Gold in the Mesoamerican area was used even though it was not geologically abundant. The acute sense of observation of the ancient inhabitants of the area resulted in the early use of it, through a great deal of human effort in contrast with the amount of metal produced. Gold was used by the native populations, which gave it symbolic value as the excrements of the gods. At the beginning of colonial times the Spaniards obtained gold from the Indian's hoardings and later on from the places where they mined it, in certain rocky geological formations. Geology may help archaeological exploration and viceversa. The presence of mining hammers-tones and pans indicate that an area has gold deposits which were worked in precolumbian times. The technological level reached by precolumbian peoples is attested by the two implements mentioned, as they were almost essential for mine development and for the concentration of fine particle gold obtained since ancient times.

Los yacimientos de oro nativo en México son pequeños y están dispersos. De acuerdo con los criterios actuales de la minería, México no es un país rico en oro. Sin embargo, el oro, aunque escaso, sí fue aprovechado en cantidades modestas en diversas culturas mesoamericanas. En los territorios culturales co-

* Asesor en minería del Proyecto Arqueológico Río Súchil Zacatecas-Durango.

Dejo constancia de mi agradecimiento a los maestros Estela Martínez Mora y Guillermo Córdoba Tello, por haberme incorporado como asesor en minería para el Proyecto Arqueológico Río Súchil, Zacatecas-Durango, de donde obtuve información que me permitió alcanzar algunas de las conclusiones aquí expuestas. Igualmente, agradezco al maestro José Humberto Medina sus útiles comentarios y la copia del libro *An Introduction to the Ceramics of the Chalchihuites Culture of Zacatecas and Durango*; al maestro Marco Cervera, por la reflexión sobre el posible uso del polvo de oro como pigmento en pintura, y a la doctora Brígida Margarit von Mentz Lundberg, por sus observaciones sobre tributo de oro consignado en el Códice Mendoza.

respondientes, el oro, como otros metales y minerales visualmente llamativos, pudo ser recolectado desde que los seres humanos lo veían y quedaban atraídos por su color normalmente amarillo brillante, que puede recordar el sol, y también por su elevada gravedad. El oro metálico, en estado nativo, primeramente se recogía en forma de “pepitas” de los arroyos, y cuando éstas escasearon se aprovecharon las partículas de arena y de polvo (menores a 1 mm.), lo cual ocurrió cuando los indígenas ya habían ideado y usaban la “batea de minero” para concentrar el metal en ella. (La batea de minero fue empleada para concentrar gravimétricamente las pequeñas partículas de oro. También se utilizan para separar, en general, minerales pesados de otros menos pesados. En España la batea se utilizó para concentrar el oro en las explotaciones mineras bajo el Imperio romano. Las bateas eran elaboradas en cerámica y tenían fondo cónico, aunque al principio eran de corteza de corcho, material que se desprendía fácilmente de ese árbol, abundante en varias partes del sur de España.) Cuando se popularizó el uso de esta batea y aprendieron a distinguir el oro visualmente, o al sopesarlo, llegaron a obtenerlo de todos aquellos lugares donde lo detectaban. Como es natural, empezaron por los lechos de los arroyos y siguieron por las formaciones de roca que lo contenían, aunque para ello resultaba necesario hacer excavaciones subterráneas.

Durante la época precolombina los habitantes del área mesoamericana no llegaron a agotar el oro existente, pero dispusieron en buena medida del que se encontraba más a mano, en forma de placeres. El nivel tecnológico alcanzado por esas sociedades no llegó al punto de permitir un aprovechamiento del oro en muy baja concentración que todavía existe en yacimientos mixtos, como aquellos en que el oro acompaña o se encuentra mezclado con minerales de cobre, de plomo con cinc, los piritosos y otros en los que el metal áureo no es visible a simple vista. El oro aún existe en diversas formaciones de rocas y minerales en el área mesoamericana, pero en proporciones muy bajas y en partículas tan pequeñas que en la antigüedad era imposible verlo y extraerlo de ellas, pues

no siempre se trataba de oro libre. El muy alto valor de este metal en las actuales culturas occidentales da por resultado que los métodos ineficientes, antiguos y rústicos se practiquen todavía para operaciones en pequeña escala. Los métodos de tiempos coloniales para recuperar oro libre subsisten al presente—en operaciones muy pequeñas, estacionales— en algunos aluviones auríferos y arroyos por todos los estados mexicanos del Pacífico. El oro de placer que se llega a localizar en los tiempos actuales se presenta en partículas muy pequeñas. Como en tiempos precolombinos, el minero rústico aún utiliza la batea de minero, un procedimiento que ahora se complementa con el uso de azogue para obtener oro amalgamado. Esto permite que al final se evapore el mercurio por medio del fuego, para obtener el oro metálico.

El origen geológico del oro

Es factible encontrar oro en muchos lugares, incluyendo el agua del mar, aun cuando pocas veces se halle concentrado y libre. El oro puede existir de manera natural en forma de “placeres”—arenales donde las aguas depositaron pequeñas partículas de oro—, pero también acompañado e integrado a muy diversos minerales. Las hipótesis sobre el origen primario del oro son muchas y polémicas, de manera que pueden reunirse en tres grupos: *a)* las hipótesis que proponen el origen volcano-sedimentario pre-orogénico en yacimientos formados en ambientes oceánicos; *b)* las que proponen un origen plutono-volcánico pos-orogénico, y *c)* las que proponen el origen detrítico (Bache, 1987: 22). En cada caso los yacimientos presentan aspectos geológicos que denotan la génesis, además de elementos químicos que la ratifican, pero ello no es materia del presente ensayo.

En su mayor parte el oro en México se encuentra en yacimientos mixtos, los cuales son explotados por contener también metales como plata, cobre, hierro y, a veces, telurio; pero ha de quedar claro que el oro en los contextos culturales mesoamericanos ha procedido casi en

su totalidad de yacimientos de “placer”. Tales yacimientos auríferos contienen algunos metales a manera de impurezas que parecen indicar se trata de yacimientos del tipo de “placeros aluviales recientes” del tercer grupo de hipótesis de origen de Bache (1987: 22). El oro en los placeros presenta una distribución física intrincada que se refleja en el desarrollo de galerías mineras también intrincadas. Además suelen incluir arenillas de magnetita e ilmenita (Bache 1987: 136). Este tipo de yacimientos de placer es el que aprovecharon más las poblaciones culturalmente mesoamericanas. Los yacimientos de los demás tipos aludidos y en los cuales el oro nunca se ve a simple vista no se explotaron en tiempos precolombinos porque hubieran requerido de una tecnología de fundición piro-metalúrgica avanzada o bien de procesamiento químico que no alcanzaron a desarrollar los pueblos mesoamericanos.

En el territorio mesoamericano se distinguen franjas metalogenéticas que permiten asociar la presencia del oro en placeros aluviales con los pueblos que lo aprovecharon culturalmente (Chávez *et al.*, 1999: 2-14).

Localización geológica del oro en Mesoamérica

Desde los tiempos más tempranos de la historia de la humanidad han existido minerales que ejercen atracción para el hombre en general, por cuanto al color, transparencia o translucidez, forma natural, gravedad específica, maleabilidad, alta dureza y otras características propias de cada uno de ellos, aun cuando tales características no los hagan utilitarios, pero sí utilizables de manera suntuaria.

En gran parte del territorio mexicano se ha encontrado oro en bajas concentraciones, en yacimientos pequeños y dispersos, por lo cual nunca se ha podido decir que el territorio mexicano sea, o haya sido, rico en oro. Normalmente el oro ha sido localizado en placeros acompañados de ilmenita y magnetita, cuyo aprovechamiento ha sido relativamente sencillo. Pero tam-

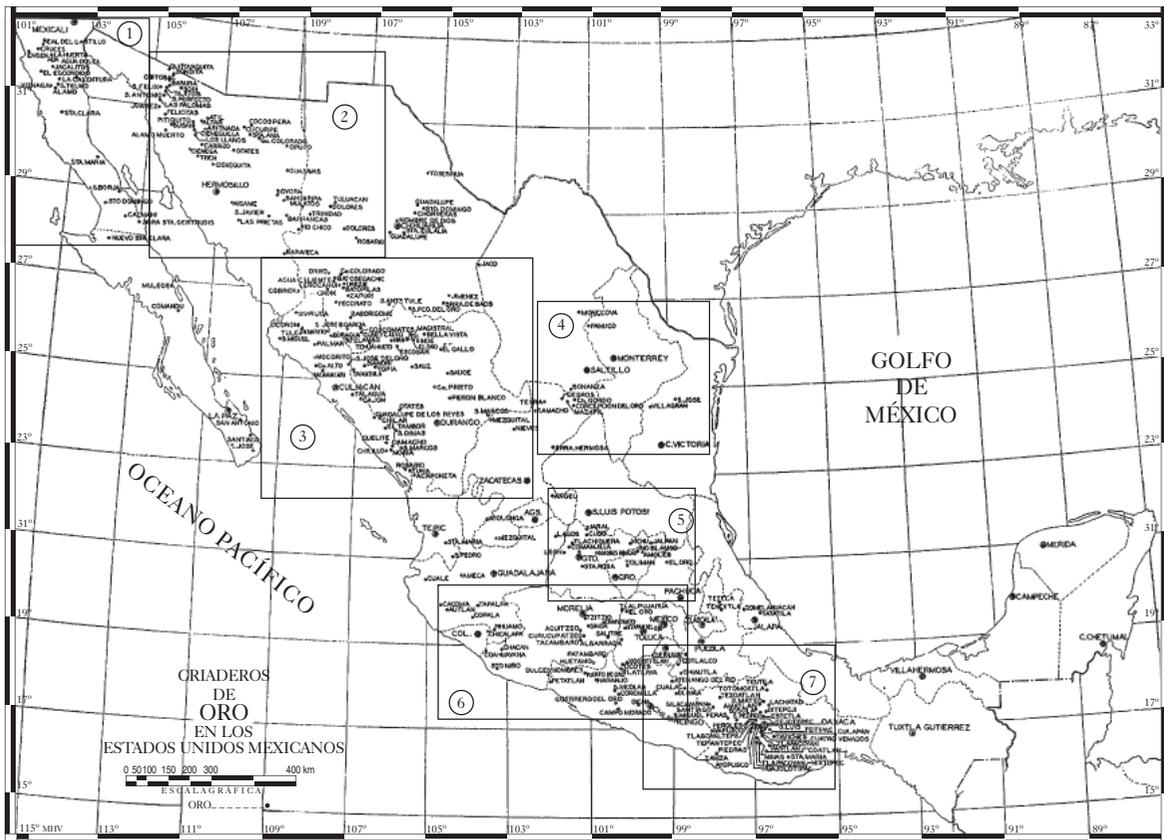
bién se le ha encontrado en diversos tipos de yacimientos, acompañados de otros metales, y en pocos casos se ha hallado libre en vetas cuarcíferas. Se le ha encontrado en el estado de Chihuahua y la cuenca de México, así como en las minas de la Natividad en Oaxaca, donde se halla en una veta muy alterada, arcillosa. Los estados que carecen prácticamente de la presencia del metal son Yucatán, Quintana Roo y Campeche; en cambio, las zonas con mayor presencia de yacimientos auríferos son el norte de Baja California, noroeste de Sonora, sur de Chihuahua, noroeste de Durango, una franja en el centro y oriente de Durango, todo Sinaloa, el oeste de Zacatecas, una franja en el centro y oriente de Guerrero que alcanza al estado de México y el centro de Oaxaca (González Reina, 1944: 11-17). Sin embargo, la riqueza aurífera de México nunca se ha equiparado, ni remotamente, con la de Perú, Colombia, California, Sudáfrica, Siberia, etcétera.

El oro reconocido en el conglomerado de Chalchihuites, Zacatecas, procede necesariamente de formaciones geológicas más tempranas que fueron erosionadas y desintegradas, las cuales así proporcionaron el material que constituye un conglomerado que incluye el oro. Yacimientos semejantes existen en diversas partes del mundo, como en el norte y el centro de California (Jensen y Bateman, 1981: 232, 233). Aunque geológicamente algunos yacimientos del mundo son comparables de alguna manera, por su origen, a los de Chalchihuites, éstos quedan muy por abajo de los reportados en California, en cuanto al tenor y contenido aurífero de los mismos.

A continuación se presenta el mapa de localización de criaderos de oro compilado por Jenaro González Reina (1944). Para mayor claridad se enmarcan las zonas de interés.

Temporalidad de la minería aurífera precolombina

En el área mesoamericana la zona aurífera de Chalchihuites constituye el mejor ejemplo



● Fig. 1 Mapa de localización de criaderos de oro.

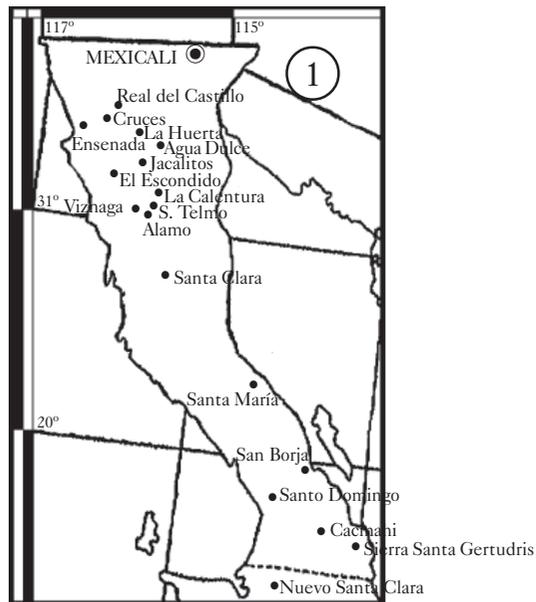
de aprovechamiento de oro. Se puede considerar que su producción en el tiempo prehispánico quedaría bien situada cronológicamente al inicio del periodo Clásico mesoamericano, pero con raíces tecnológicas en el Formativo tardío. Las fases Canutillo (200-650 d.C.), Vesuvio (650-750 d.C.) y quizá Altavista (750-900 d.C.) que manejan Córdova Tello y Martínez Mora parecen indicar la mayor producción local de bateas de minero.

La idea de Weigand de que en Chalchihuites se produjeron cobre y plata nativos, o de mina, no se contrapone con la producción de oro nativo. Éste solamente podría haber requerido concentración gravimétrica para su aprovechamiento. Se ha propuesto que la mayor actividad minera correspondió al periodo Epiclásico (Schiaivitti, 1996: 300), es decir cuando se debilitó el poderío de Teotihuacán. A la luz de estas ideas se podría pensar que la fase Canutillo de Chalchihuites fue el tiempo de reconoci-

miento de la riqueza minera y de producción incipiente, y la fase Vesuvio la de producción plena.

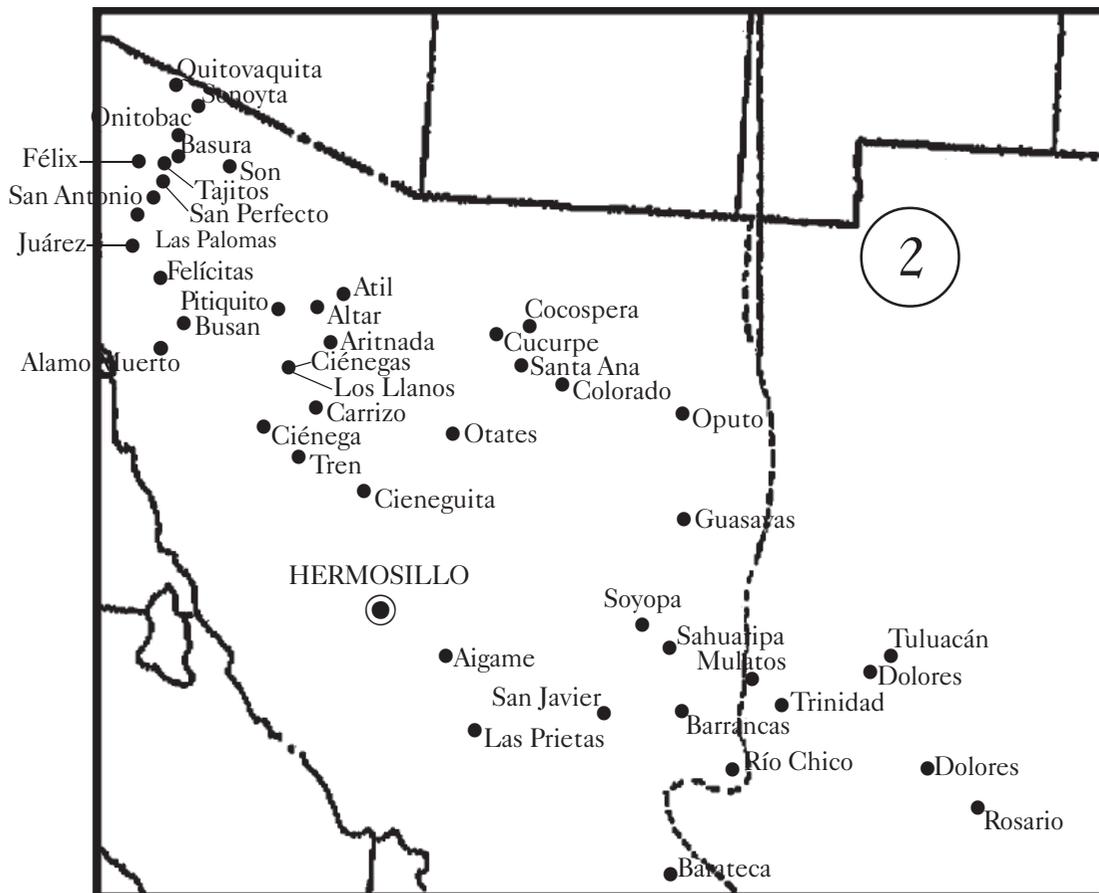
Las bateas de minero que se produjeron en Chalchihuites, Zacatecas, no fueron identificadas como tales antes del presente. Cabe destacar que este componente debió jugar un papel decisivo en el aprovechamiento de los minerales de Chalchihuites, sobre todo cuando el oro se presentaba en partículas muy pequeñas.

Además de en Chalchihuites, la batea de minero fue utilizada en la Sierra Gorda de Querétaro y seguramente en Guadalcázar, Zacatecas. Pero queda por verificarse su utilización en la región de Tlapa, Guerrero, y en general en sitios de la costa del Pacífico mexicano: en todas aquellas zonas mineras con depósitos de oro, mercurio, estaño y aun otras con yacimientos de minerales de gravedad específica diversa que hayan sido explotados en tiempos prehispánicos o coloniales tempranos.



● Fig. 2 Mapa del criadero de oro en la zona norte de Baja California.

Según Vincent Schiavitti (*idem*) la mayor actividad minera en Chalchihuites ocurrió en el periodo Epiclásico (600-900 d.C.). Por ello, si se acepta que la demanda de oro en el área mesoamericana fue propiciada por Teotihuacán, habrá de aceptarse que la mayor actividad minera en Chalchihuites debió coincidir cronológicamente con el máximo esplendor de Teotihuacán. Es cierto que aún no se ha probado esta hipótesis, pero se debe tomar en cuenta que el oro de Chalchihuites llegaba, muy probablemente, en forma de polvillo que podía ser emulsionado o mezclado con algún pegamento de origen vegetal, que se aplicaba sobre la superficie a decorar. Al paso del tiempo la mezcla o suspensión podría desintegrarse y el oro en polvo perderse de vista. En estos aspectos aún falta mucho por investigar.



● Fig. 3 Mapa del criadero de oro en la zona norte de Sonora-oeste de Chihuahua.



Fig. 4 Mapa del criadero de oro en la zona Sinaloa-Durango.



Fig. 5 Mapa del criadero de oro en la zona sureste de Coahuila-oeste de Tamaulipas.

Una interpretación del trabajo en minas auríferas subterráneas

Necesariamente el oro debió haber sido detectado primero en los recodos de arroyos inferiores a la formación de conglomerado, y después en los conglomerados y otras formaciones geológicas que los contienen. Quizá los antiguos mineros, con acuciosa observación, aprendieron a reconocer pequeñas partículas de oro y a practicar las “tentaduras” antes aludidas para decidir hacia dónde dirigir las galerías mineras en cualquier tipo de roca.

Para ilustrar el caso, veamos las minas de oro en Chalchihuites.

El oro en el conglomerado del área del río Súchil es nativo y muy disperso en partículas pe-

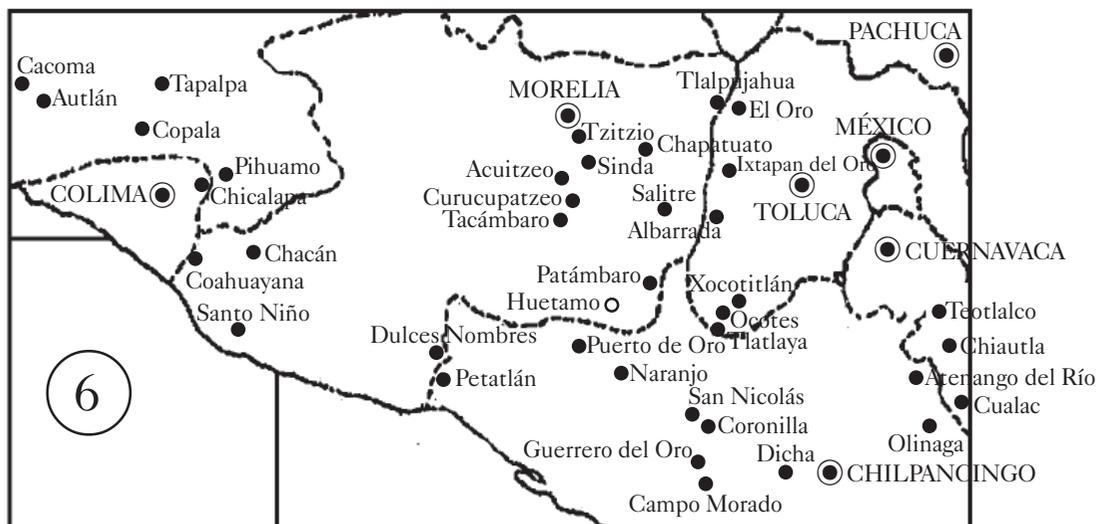


● Fig. 6 Mapa del criadero de oro en la zona norte de Querétaro y Guanajuato.

queñas. El bajo tenor del conglomerado, lo pequeño de las partículas y la distribución irregular de las galerías permiten inferir que para desarrollar las minas los antiguos mineros tuvieron que guiarse por tentaduras hechas en el interior de las minas. Tales tentaduras les podrían haber permitido decidir hacia dónde dirigir las galerías por los rumbos más prometedores, es decir, donde el conglomerado presentaba mayor concentración de oro, como sucede en los recodos de cauces de arroyos pequeños y grandes que datan del tiempo en el que se formó el conglomerado. Los clastos del conglomerado quedaron como producto de la erosión de las formaciones de rocas más antiguas. Los conglome-

merados no son homogéneos por naturaleza, ni cuando se observan en columna estratigráfica ni cuando se observan en su distribución horizontal, ya que son producto de complejos procesos erosivos de desintegración de formaciones de rocas preexistentes, de mecanismos hidromecánicos de clasificación y de sedimentación que pueden o no terminar en diagénesis.

El conglomerado de Chalchihuites está consolidado débilmente debido a que no alcanzó la litificación, por lo cual se comprende que el “tumbe”, o minado en sí, no requirió de grandes esfuerzos físicos. También se ha podido inferir que los percutores más grandes y pesados fueron herramientas necesarias para horadar la capa superior, que es caliche (Córdova Tello y Martínez Mora, 1998); pero los percutores menores y las astas de venado fueron las herramientas comunes para aflojar el material que constituye propiamente el conglomerado. Para el “tumbe” en sí las herramientas más adecuadas en las minas de Chalchihuites pudieron ser, en ese orden, las astas de venado y los percutores líticos. El acarreo al exterior bien pudo ser hecho en cestos o costales. Es factible que el primer paso en la concentración haya sido en bateas de minero en la superficie, a la luz del sol. Pero ante todo tendría lugar a la orilla de los arroyos, una vez acarreado el material de tamaño fino —arena, limo y arcillas.



● Fig. 7 Mapa del criadero de oro en la zona Michoacán-México-Guerrero.

El desarrollo de las minas corresponde con la distribución —caprichosa por naturaleza— del metal oro en la formación del conglomerado, por ello las galerías resultaron tortuosas desde que se hicieron por vez primera.

La estabilidad de las galerías era precaria. Desde que fueron abiertas inicialmente pudieron haber ocurrido derrumbes y accidentes. La única técnica antigua de fortificación es la de dejar pilares de la propia formación de conglomerado localizados donde los mineros percibían o intuían posibilidades de derrumbes. Ya después la fortificación se lograba mediante la construcción de pilares de mampostería tosca. La iluminación subterránea se hizo mediante astillas de madera resinosa o teas.

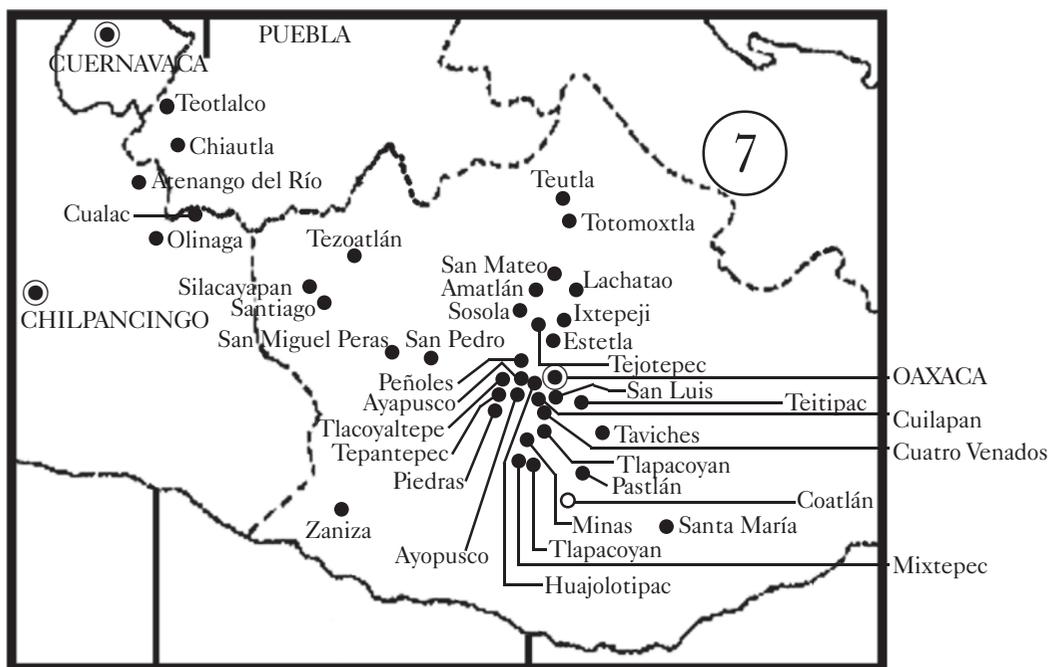
El acarreo interior se debió llevar a cabo en cestas como las llamadas “tenates” o “chuntes”, empleadas todavía a principios del siglo XX en minería rústica, pero cuyos vestigios no se han detectado por haber sido hechos con materiales perecederos.

La batea de minero

El sencillo instrumento —antiguo y de uso muy extendido en el mundo— llamado “batea de

minero” seguramente fue ideado en diferentes lugares y tiempos. Estimo que el mismo fue ideado por quienes observaron lo que ocurría, y ocurre siempre, con las arenas en toda playa —sea de río, de lago o de mar— donde el agua las mantiene en movimiento. En tales lugares ocurre una clasificación natural, hidráulica y gravimétrica cuyo resultado es conspicuo, ya que cada pequeña ola perturba y restablece en seguida franjas de partículas semejantes de distintos minerales y rocas, dispuestas perpendicularmente a la dirección del movimiento del agua en su constante vaivén. Este fenómeno natural, observado desde muy remota antigüedad, muestra el aspecto fundamental de la concentración hidráulica gravimétrica. Es evidente que quienes observaron el fenómeno descrito idearon fácilmente la batea de minero, que replica lo que ocurre en las playas. Sin la batea de minero el oro en polvo no podría haber sido concentrado y aprovechado en las culturas prehispánicas.

Con base en investigaciones arqueológicas en Mesoamérica se puede decir que las bateas de minero más usuales tenían forma de casquete esférico poco profundo y fueron hechas en cerámica (Langenscheidt, 1970: 46, 108). Aun cuando tal forma es la ideal técnicamente, no se deja



● Fig. 8 Mapa del criadero de oro en la zona Oaxaca.

de anotar la posibilidad de utilizar como batea de minero otras vasijas, cuya forma difiere en que las paredes no presentan perfil estrictamente recto sino con curvatura divergente o convergente, además de que pueden tener un asa integrada. Por tratarse de instrumentos utilitarios que se operaban a mano libre, en principio no requerían de soporte alguno. Normalmente, al interior tenían acabado alisado fino o bruñido; a veces de color contrastante con el del mineral a concentrar. Por lo general las bateas de minero no presentaban decoración por tratarse de platos eminentemente utilitarios, pero una decoración ocasional al interior, pintada o gravada, hacia el borde no reducía su efectividad funcional, y quizá hasta propiciaba los buenos resultados si el usuario concedía propiedades mágico-religiosas a tal decoración. En la antigüedad mesoamericana se fabricaban normalmente en cerámica con diámetros de 20 a 30 cm —hoy en día se fabrican en lámina metálica a veces porcelanizada, en plástico u otros materiales, en diámetros hasta de 60 cm en el borde—. En tales casos la batea, con el mineral y el agua, puede llegar a tener un peso que el minero aún puede manipular eficazmente. La profundidad de las bateas hace que las más hondas sean apropiadas para el material más grueso y denso, y las menos profundas sean adecuadas para el material más fino, como el oro en polvo. Pero en todos los casos es determinante la habilidad y esmero de quien manipula la batea.

En la antigüedad prehispánica la batea se aplicaba principalmente para la concentración de partículas finas, bien fuera para “lavar” oro, bien para concentrar o “lavar” cinabrio; pero también podría haberse utilizado para cualquier otra sustancia de interés que tuviera gravedad específica más alta que la de otras sustancias minerales de las que se deseara separar, como casiterita (óxido de estaño). En el área mesoamericana consta su aplicación para el oro y el cinabrio, como muestran evidencias arqueológicas en la Sierra Gorda de Querétaro y Chalchihuites, Zacatecas.

Tan útil, modesto y popular instrumento de trabajo se utilizaba en la antigüedad precolombina en producción, de preferencia en el exterior de minas subterráneas. Sin embargo, tam-

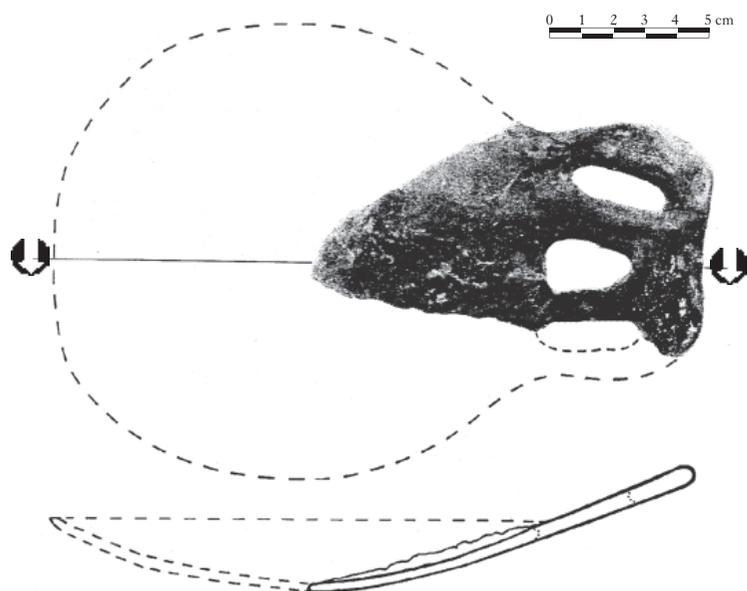
bién se usaba en el interior de las mismas, cuando el minero deseaba saber qué tan rico era el mineral de cualquier lugar en que se hallara excavando, pues fácilmente realizaba una pequeña prueba de concentración en batea, misma que ahora se denomina “tentadura”. Esta sencilla prueba permitía al minero estimar si valía la pena proceder a la concentración gravimétrica del mineral o la sustancia de su interés. Dentro de las minas subterráneas, como las de oro o las de cinabrio, unas sencillas tentaduras permitían al minero decidir hacia dónde convenía continuar las excavaciones y desarrollos de las galerías, dado que en la naturaleza ninguna mineralización es homogénea.

Estimo que en el área mesoamericana la batea de minero fue ideada y utilizada en producción incipiente desde el periodo Preclásico medio. En ese tiempo fue cuando el cinabrio —mineral con gravedad específica de 8.0 a 8.2 y gravedad volumétrica de alrededor de 6— tuvo gran demanda y se procuraba aprovecharlo íntegramente, separando el que estuviera mezclado con otros minerales.

Los vestigios de la producción de cinabrio en polvo y de su concentración gravimétrica en batea en la Sierra Gorda fueron estudiados en su oportunidad por el autor (Langenscheidt, 1988: 90; 1970: 46-108) (figs. 9 y 10).

Los estudios de la cerámica de la cultura Chalchihuites de Córdova Tello y Martínez Mora (1998) definieron seis tipos cerámicos de platos, entre los nueve que fueron caracterizados. Esos seis tipos corresponden a la forma de “plato” cuya aplicación no fue definida durante el análisis de los materiales recuperados arqueológicamente, pero son los que considero corresponden a “bateas de minero”. En dichos estudios estas formas de plato quedaron registradas con los números 30, 31, 32 y 33 (*ibidem*: 81, 89). Kelley y Kelley (1971: 21; sobre todo los perfiles C, D, E y F, también 27: A) habían definido platos que considero corresponden a bateas de minero con el tipo cerámico “Canutillo Red-Filled Engraved Interior Decorated”, cuyos dibujos se muestran a continuación.

Cabe la posibilidad de que después de concentrar el oro gravimétricamente con agua, las partículas más pequeñas fueran unidas por mar-



● Fig. 9 Batea de minero (imagen tomada de Langenscheidt, 1988: 90).



● Fig. 10 Batea de minero en cerámica bruñida procedente de la Sierra Gorda de Querétaro (imagen tomada de Langenscheidt, 1970: 108).

tillado o por fusión incipiente en crisol, y que las menos pequeñas, así como las “pepitas” fueran martilladas directamente para producir lámina. Posteriormente la lámina de oro podría ser recortada y repujada, como en el caso de los objetos prehispánicos localizados por la doctora Isabel Kelly en Sinaloa, o los instrumentos hallados en Zaachila por Roberto Gallegos (1963). El oro en partículas muy pequeñas también pudo haber sido utilizado como pigmento en pintura, o simplemente fundido en crisol como cascabeles y figurillas “a la cera perdida” cuando ya se había adoptado esta técnica veni-

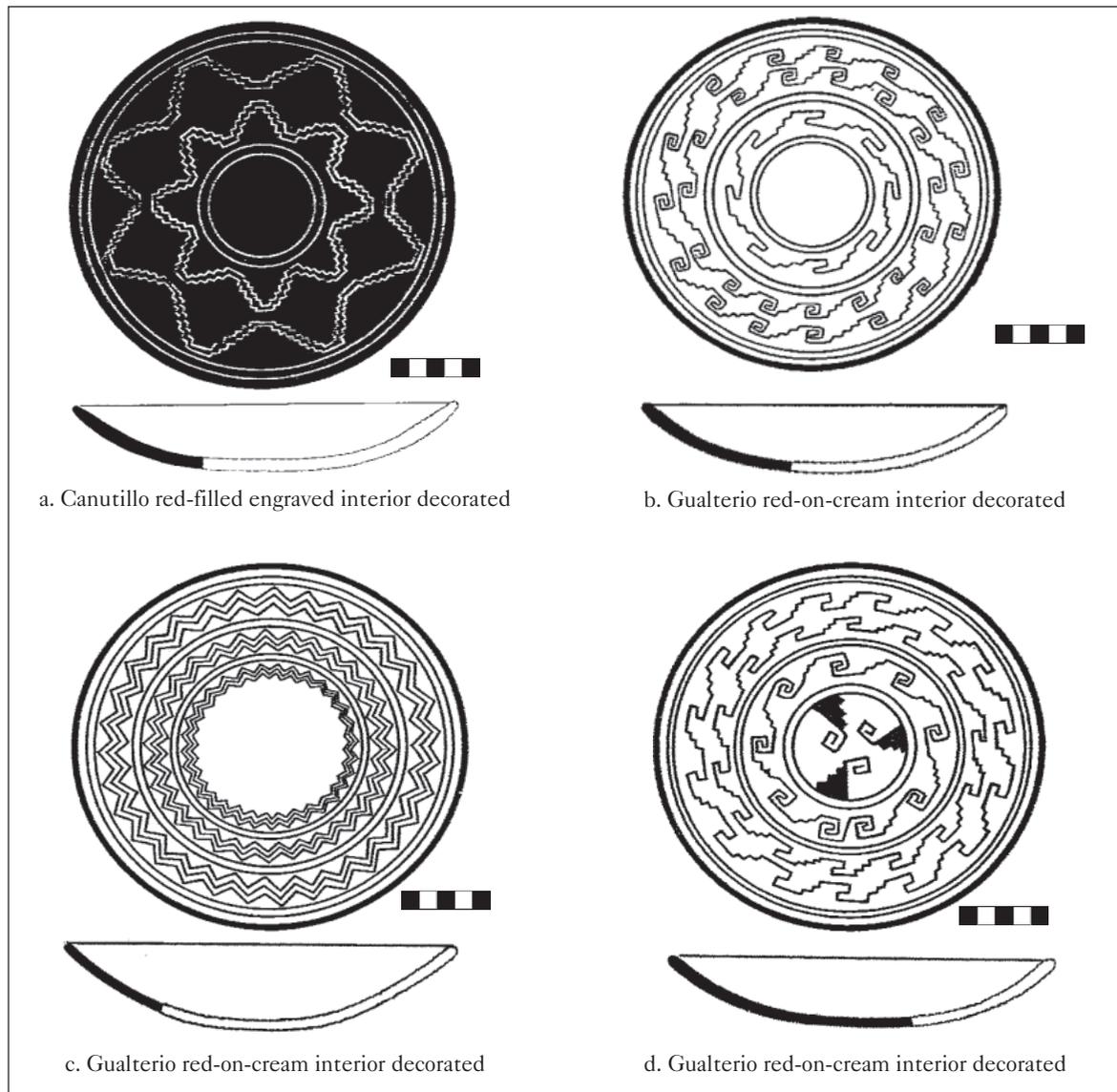
da de América del Sur (Hosler, 1994: 45). Cabe mencionar que, en materia de metalurgia extractiva, en Chalchihuites se mantiene hasta nuestros días una tradición popular muy rústica, que podría indicar un antiguo interés local en el procesado de minerales.

A continuación se muestran dos tipos de plato que pudieron utilizarse como bateas. Los cuatro ejemplos están basados en ilustraciones de Kelley y Kelley (1971: 25, 55).

Ahora bien, la batea de minero se utilizó en la concentración gravimétrica del cinabrio en la Sierra Gorda de Querétaro. El extenso uso del cinabrio en varias culturas permite considerar que existió amplia demanda desde el periodo en que la cultura olmeca distribuyó rasgos culturales que en buena medida configuraron lo mesoamericano y el área mesoamericana. En consecuencia, considero que desde el Preclásico medio se dio una gran demanda del cinabrio para usos rituales, como parecen indicarlo ofrendas funerarias en La Venta, Tabasco, y en otros lugares. Refuerza esta hipótesis la existencia del importante “corredor del nácar, el jade y el cinabrio” que estudió la doctora

Niederberger (2002: 175-223) .

En el territorio mesoamericano se percibe una correspondencia entre la mineralización geológica de oro en placeres y la producción prehispánica de bateas de minero, o de platos en cerámica susceptibles de ser utilizados como bateas de minero. Tal situación puede deberse al hecho de que la batea es la forma más sencilla y práctica para recuperar el oro que se encontraba en partículas muy pequeñas. La batea precolombina se encuentra como forma frecuente en culturas desarrolladas en zonas donde existe mineralización en la forma de placeres auríferos.



● Fig. 11 Platos de cerámica: tipo "Canutillo" (a) y "Gualterio" (b, c, d). Dibujos basados en las ilustraciones de Kelley y Kelley (1971: 27 y 55).

ros. Esta forma de concentrar el oro persistió durante todo el periodo colonial y logró mantenerse hasta nuestros días, aunque ahora se aplica en muy pequeña escala.

Parece lógico que las bateas de minero se emplearan en las zonas con evidente presencia de mineralización geológica aurífera, así como con indicios de operaciones mineras antiguas aun cuando la mineralización resultase débil, pues debe recordarse que el minero precolombino estaba dispuesto a invertir amplios recursos labo-

rales a pesar de que la producción fuera exigua; es decir, su motivación al trabajo y sus parámetros económicos eran muy distintos a los ahora vigentes.

Sobre la base de la basta compilación de materiales cerámicos realizada por Merino Carreón y García Cook (2005), es posible determinar algunos elementos que muy bien pudieron haber cumplido funciones de batea de minero (cito entre paréntesis el tomo y la página correspondientes):

- Los tipos cerámicos de Morelos Occidental (I: 497) figura RD3.
 - (I: 515) figura 83.8 forma G-4, clasificadas como “comales”, de la cerámica anaranjado y rojo sobre blanco.
 - (I: 620) figura 20, platos Texoloc Blanco.
 - La cerámica de Oaxaca, con base en Monte Albán (II: 49) figura 1, f barros grises.
 - (II: 70) figura 12-g, cerámica de La Cañada, Oaxaca. Grupo de pasta fina tipo negro pulido.
 - (II: 98) figura 8 c, cerámica de Yucuita en La Mixteca, periodo Preclásico superior (300 a. C.-250 d.C.); cerámica de Yucuita, fase Ramos;
 - (II: 100) figura 10 c, d y e, cerámica café Cerro de las Minas, de la Mixteca.
 - (II: 103) figura 12 c y d, cerámica café de Yucuita del periodo Clásico de La Mixteca, fase Las Flores del Preclásico tardío.
 - (II: 105) figura 14m, cerámica gris de Yucuita, fase Las Flores equivalente al periodo IIIA en el Valle de Oaxaca; del Clásico de La Mixteca.
 - (II: 106) figura 16, 17 k, cerámica café bruñido parcial de Huamelulpan, Huamelulpan III; del Clásico de La Mixteca.
 - (II: 190) figura 3, platos f, cuencos c, Complejo cerámico de la fase Tzacualli (0-150 d. C.) de Teotihuacán.
 - (II: 268) figura 1, “comales”, fase Proto-Teotihuacán I, hacia 150 a.C.
 - (II: 342) figura 4, formas A1 y A2, forma general, Gualterio rojo sobre crema, fase Morales en Guanajuato (80 d.C.)
 - (II: 346) figura 8, formas 11 y 12, formas del tipo rojo pulido fase Vesuvio (650-750 d.C.) de Zacatecas, periodo Clásico.
 - (II: 348) figura 9, forma 14, formas del tipo negro pulido, fase Canutillo (750 d.C.) en Alta Vista, Zacatecas, periodo Clásico.
 - (II: 355) figura 16, formas B2, Súchil rojo sobre bayo, fase Alta Vista (750-900 d.C.), Zacatecas periodo Clásico.
 - (II: 419) figura 14, formas m, n y o, norte de Veracruz, Peñón tardío, Pánuco gris (650-900 d.C.).
 - (II: 484) figura 49, forma k, sur de Veracruz, Clásico medio (Matacapán D y E).
 - (II: 550) figura 13, forma m, aa y bb, material cerámico de Jonuta, fase Jonuta (600-1100 d.C.) en Tabasco.
 - (III: 51) figura 18, Posclásico temprano, forma plato extendido: cerámica del proyecto El Caracol, en Guerrero.
 - (III: 72) figura 7, formas a, b, c, d y e, cerámica doméstica borde rojo, Chametla del complejo Policromo temprano (450-500 d.C) y medio (750-800 d.C.) y complejo Aztatlán (ca. 1000 d.C.) en Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima.
 - (III:108) figura 1, platos sin soporte de botón, fase Acopinalco que corresponde al Epiclásico [Acopinalco temprano (650-750 d. C.) y Acopinalco tardío (750-850 d. C.)] de Tlaxcala.
 - (III: 178) figura 11, platones del Epiclásico (fechas de carbono y radiocarbono e hidratación temprana para su inicio [500-650 d.C.] y finalizando alrededor de 900 d.C.) en Teotihuacán.
 - (IV: 133) figura 6 g, Cantona III (500-900 d.C.), en Cantona, Puebla.
 - (IV: 152) figura 13 forma h, i, Ocotitla Tricromo(50-400 d.C.), en Cantona, Puebla.
 - (IV: 192) figura 7 a, b y c, platos de paredes curvo convergentes, base plana y fondo levemente cóncavo, cerámica Colima (560-610 d.C.), del Epiclásico y Posclásico temprano en Colima.
- Para el estado de Guerrero se tiene noticia (García Payón en Jiménez García, 2002: 387-403) de una técnica diferente, en la que no se menciona la batea de minero para beneficiar el oro. El autor citado interpreta los cajetes monolíticos, que abundan en la zona de Tetmilincan, como morteros para moler finamente el mineral aurífero de mina y luego “lavarlo”, es decir, concentrarlo gravimétricamente para luego amalgamarlo con azogue. Puedo decir que estos cajetes monolíticos fueron utilizados desde el periodo colonial —e incluso en el siglo pasado, según informes orales recopilados durante

visitas a la zona entre 1970 y 1980—, lo que parece indicar que también pueden corresponder a una versión rudimentaria del beneficio de plata —con algún contenido de oro— por amalgamación de Bartolomé de Medina, proceso descubierto en el siglo XVI y practicado rústicamente hasta el presente. Es muy probable que el mineral depositado en los morteros monolíticos primero se hubiera concentrado en batea de minero metálica, razón por la que no quedaron tiestos como vestigios, aunque pudieran existir bateas muy deterioradas que no se han reportado.

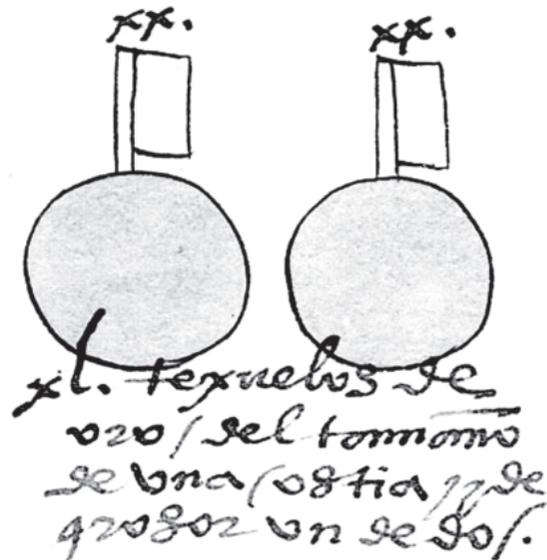
Usos del oro producido

En la antigüedad prehispánica el oro producido en las pequeñas pero numerosas zonas mineras auríferas de Mesoamérica no pudo ser consumido localmente en su totalidad.

El oro en polvo se llegó a ofrendar en Teotihuacán, donde se encontró cubriendo un túmulo (Bargalló, 1966: 23) citado por Cook de Leonard (1971: 189). El metal podría haber procedido de las minas de Tlapa, de Chalchihuites o de cualquier otro lugar con yacimientos auríferos localizados desde Sinaloa hasta Oaxaca y Chiapas, e incluso de Baja California, Sonora, Chihuahua, Morelos, etcétera.

Es sabido que en todo el mundo se dio la recolección de oro desde tiempos tempranos, debido a sus características: ser conspicuo y atractivo a la vista y resultar singularmente pesado —gravedad específica alta.

También es sabido que en algunas regiones mesoamericanas del periodo Posclásico se cobraba tributo de oro en polvo, especificando la cantidad en jícaras como se muestra en el Códice Mendoza (folio 39r), donde se indica un tributo para la provincia de Tlapa —en el oriente del actual estado de Guerrero— de 20 jícaras de polvo de oro con dos almoadas cada una —o sea dos veces lo que captan dos manos juntas—, además de tejuelos y tiras de oro laminado. Este tributo se pagaba cada 80 días. Estimo que la almoadada podría pesar entre 1.5 y 2 kg



● Fig. 12 Tributo de oro en polvo y en lámina (ilustración tomada de *The Essential Codex Mendoza*, f. 39r).

de oro en polvo, en función de la limpieza física del material y la calidad del metal.

La temporalidad para el aprovechamiento del oro nativo en el México prehispánico no ha sido claramente establecida. Pero sí puede decirse que, como en todo el mundo, los primeros usos correspondieron a zonas en que el oro se hallaba a la vista y solamente requería de operaciones de concentración mecánica; y ésta, en su forma más elemental, consistía en recoger manualmente las partículas disponibles a simple vista en material aluvial como arenas, limos y gravas de arroyos y ríos. En cuanto a minerales que

pueden representar el antecedente de la recolección de oro, se puede afirmar que desde el periodo Arqueolítico (30 000-14 000 a.p.) se dio la recolección casual de sílice criptocristalina en forma de pedernales, ágatas, calcedonias, cuarzo y otros tipos de roca susceptibles de ser lasqueadas. Quizá ya desde entonces el oro pudo haberse encontrado disponible a simple vista, y aun cuando debió considerarse un material de características llamativas, entonces no resultaba de utilidad porque no era lasqueable. La recolección de oro durante los periodos arqueológicos formativos bien pudo haber permitido observar la concentración gravimétrica natural en playas de ríos, arroyos y mares, operación que se aprendió a replicar con el invento de la batea de minero durante el Formativo medio como ocurrió por lo menos en la Sierra Gorda de Querétaro, al ser utilizadas bateas para concentrar cinabrio (Langenscheidt, 1988: 90) durante el periodo mencionado.

El oro nativo en el área mesoamericana, como material visualmente atractivo, debió ser conocido y aprovechado desde periodos tempranos en diversas culturas. Durante el periodo Clásico se utilizó como polvo de oro aplicado a un túmulo (Bargalló, 1966: 23), probablemente como pigmento en pintura. Para periodos posteriores se han reportado muy diversos instrumentos para usos rituales y suntuarios en diversas zonas mesoamericanas; sin embargo, debe señalarse que no se dispone de referencias firmes en ese sentido. También cabe la posibilidad de que el polvo de oro se haya aplicado sobre el cuerpo de un personaje en rituales prehispánicos (Humberto Medina, comunicación personal) —como ocurrió en Guatavita, Colombia—, lo cual dio origen a la leyenda de El Dorado. Incluso es posible que el oro se haya utilizado como pigmento en la pintura de códices (Marco Cervera, comunicación personal). Para el periodo Clásico en Mesoamérica ya se habrían incorporado técnicas como el laminado y recorte de lámina. Posteriormente, la incorporación de técnicas como el repujado, la fusión, el moldeo y la aleación al trabajo del oro permitió una producción de extraordinarios objetos a partir del periodo Epiclásico. Es también sabido que

la técnica de la orfebrería se difundió al área mesoamericana desde América del Sur; pero estimo que la difusión posterior de la pirometalurgia extractiva no tuvo necesariamente la relevancia a veces imaginada ante el hecho de que los metales nativos —el cobre, el oro, y más tarde la plata— no requirieron de manera forzosa ser extraídos a través de métodos metalúrgicos, es decir sometiendo sus minerales a procesos de fundición extractiva propiamente dicha, sino solamente de martillado, fusión y moldeo. El uso del cobre nativo en escala pequeña ocurrió en el área cuprífera de Michoacán, donde se podía aprovechar el metal nativo mediante forja desde tiempos muy remotos, como también fue el caso en el Lago Superior de Michigan, Estados Unidos. En Chalchihuites el cobre también pudo haberse obtenido, desde tiempos prehispánicos, mediante fundición de menas —minerales metalíferos como salen de la mina— dóciles, como los minerales oxidados de la mina “La Esmeralda”. En esta mina se han encontrado los usuales percutores mineros prehispánicos, cuya presencia es congruente con el yacimiento de minerales verdosos de ese depósito subterráneo, y que no pudieron pasar inadvertidos a los pobladores de los diversos periodos históricos. Los percutores, con mango o sin él, se han hallado en superficie y en el interior de varias minas en todas las zonas metalúrgicas de la cultura Chalchihuites. Debido a que aún no se han explorado arqueológicamente las minas auríferas de Oaxaca, Guerrero, Michoacán y otras, solamente se alude a su existencia pero no se reportan datos concretos. Sin embargo, con la técnica de fundición a la cera perdida se hicieron piezas notables, como ilustra la fig. 13.

Colofón

Existe una asociación evidente entre las zonas con yacimientos minerales de oro nativo y las culturas mesoamericanas cuyos registros arqueológicos muestran formas de platos someros ápodos, que considero se utilizaron como “bateas de minero”, entre otras formas semejantes.



● Fig. 13 Cascabel fundido en oro a la cera perdida. Cultura Mixteca. Museo de L'ermitage en San Petersburgo.

La existencia de oro metálico libre en muy pequeñas cantidades se da en incontables puntos del territorio mesoamericano, pero en montos que se consideran despreciables conforme los parámetros económicos actuales.

Los estudios arqueológicos de detalle aún no han avanzado lo suficiente, en cuanto a formas, para identificar bateas de minero y conjugar esa información con las incontables evidencias geológicas sobre existencia de oro en pequeñas cantidades.

La deducción del doctor Weigand (1993: 266), de que en las minas de Chalchihuites, Zacatecas, el producto minero de interés debió estar en arenas y debió ser escaso ha quedado corroborada en mis observaciones, ya que se extraía oro en polvo.

Creo identificar la forma cerámica de batea minera en zonas con potencial minero aurífero en áreas de la costa del Pacífico, aunque también en la cuenca de México y otros lugares.

Cabe reflexionar que la tecnología minera actual continúa desarrollándose, razón por la cual

las minas antiguas podrían ser reactivadas en ciertas zonas de interés arqueológico; aun cuando ello podría interferir con la investigación arqueológica.

Es lamentable la colecta de vestigios culturales prehispánicos que hacen los visitantes y lugareños, quienes saquean el contexto arqueológico de sitios —que se cuentan por millares en el área mesoamericana— cuyo estudio todavía no concluye, o ni siquiera ha iniciado.

En el caso particular del oro en polvo, resulta difícil detectar a simple vista el oro desechado en contextos arqueológicos, por tratarse de partículas de tamaño muy pequeño y ser utilizado de manera modesta. Lo mismo se puede decir del metal aplicado a manera de oro “volador” o como pigmento en pintura. Por ello deberían alentarse los estudios arqueométricos sistemáticos en zonas en las que se presume la probable existencia de contextos arqueológicos de desecho.

Los platos que pudieron aprovecharse como bateas de minero no son solamente los consignados en el presente ensayo, pues todavía no se dispone de un catálogo exhaustivo de formas cerámicas mesoamericanas que me permita una conclusión y un dictamen definitivos.

Bibliografía

- Almaraz, R.
1865. “Apuntes sobre las pirámides de San Juan Teotihuacán”, en *Memorias y Trabajos Ejecutados por la Comisión Científica de Pachuca en el año de 1864*, México, Imprenta de J.M. Andrade y F. Escalante, pp. 249-258.
- Bache, Jean-Jacques
1987. *World Gold Deposit: A Geological Classification*, Londres, North Oxford Academic.
- Bargalló, Modesto
1966. *La química inorgánica y el beneficio de los metales en el México prehispánico y colonial*, México, UNAM.
- Chávez, L. *et al.*
1999. “Potencial en la región central de México. Yacimientos tipo SMV y polimetálicos en rocas

carbonatadas”, en *Boletín Técnico Coremi*, año V, núm. 30, pp. 2-14.

- Cook de Leonard, Carmen
1971. “Ceramics of the Classic Period in Central Mexico”, en *Handbook of Middle American Indians*, vol. 10, Austin, University of Texas Press.
- Jensen, Mead L. y Alan M. Bateman
1981. *Economic Mineral Deposits*, Nueva York, John Wiley and Sons.
- Gallegos, Roberto
1963. “Zaachila: The First Season’s Work”, en *Archaeology*, vol. XVI, núm. 4, pp. 226-233.
- González Reina, Jenaro
1944. *Minería y riqueza minera de México*, México, Banco de México.
- Hosler, W. Vincent
1994. *The Sounds and Colors of Power: The Sacred Metallurgical Technology of Ancient West Mexico*, Cambridge, MIT Press.
- Jiménez García, Elizabeth
2002. “Apuntes sobre la Arqueología de Tlapa”, en Christine Niederbarger y Rosa María Reyna Robles (coords.), *El pasado arqueológico de Guerrero*, México, INAH.
- Kelley, J. Charles y Ellen Abbot Kelley
1971. “An Introduction to the Ceramics of the Chalchihuites Culture of Zacatecas and Durango, Mexico. Part I: The Decorated Wares”, en *Mesoamerican Studies*, Carbondale, University Museum-Southern Illinois University.
- Langenscheidt, Adolphus
1988. *Historia mínima de la minería en la Sierra Gorda*, México/ Windsor, Rolston-Bain.

1970. *Minería prehispánica en la Sierra de Querétaro*, México, Secretaría del Patrimonio Nacional.
- Morán-Zenteno, Dante
1994. *The Geology of the Mexican Republic*, Tulsa, The American Association of Petroleum Geologists.
- Merino Carreón, Beatriz Leonor y Ángel García Cook (coords.)
2005-2007. *La producción alfarera en el México antiguo*,

4 vols, México, INAH (Científica, Serie Arqueología).

- Niederberger, Christine
2002. “Nácar jade y cinabrio: Guerrero y las redes de intercambio en la Mesoamérica antigua (1000-600 a.C.)”, en Christine Niederberger y Rosa María Reyna Robles (coords.), *El pasado arqueológico de Guerrero*, México, INAH/CEMCA/ Gobierno del Estado de Guerrero, pp. 175-223.
- *The Essential Codex Mendoza* (edición facsimilar comentada por Frances F. Berdan y Patricia Riff Anawalt), Berkeley, University of California Press.
- Schiavitti, W. Vincent
1996. “Organization of the Prehispanic Mining District of Chalchihuites, Mexico, A.D. 400-950”, tesis doctoral, Buffalo, Anthropology Department, State University of New York.
- Weigand, Philip Clayton
1993. *Evolución de una civilización prehispánica arqueología de Jalisco, Nayarit y Zacatecas*, Zamora, El Colegio de Michoacán.



Ricardo Leonel Cruz Jiménez*, Melania Jiménez-Reyes**
Dolores Tenorio**

Análisis por activación neutrónica de obsidiana recolectada en el sitio arqueológico de Morgadal Grande, Veracruz

Artefactos arqueológicos de obsidiana recolectados en la ciudad arqueológica de Morgadal Grande, en la región de El Tajín, Veracruz, fueron analizados mediante activación neutrónica instrumental y fueron determinados los siguientes elementos: Na, Al, K y Fe, en porcentaje, y Sc, Mn, Rb, Sb, Cs, Ba, La, Eu, Dy, Yb, Lu, Th y U, en $\mu\text{g/g}$. El análisis estadístico de las composiciones químicas permitió identificar los lugares de origen de las muestras arqueológicas: Sierra de Pachuca, Tulancingo y Zacualtipán (Hidalgo), Altotonga (Veracruz), y Zaragoza y Oyameles (Puebla). Con base en esos resultados se sugieren las rutas de la obsidiana desde esos yacimientos hasta el sitio arqueológico, así como los periodos históricos correspondientes.

Obsidian archaeological artifacts collected in the city of Morgadal Grande, in the Tajin region in Veracruz, were analyzed using instrumental neutron activation and the following elements were determined: Na, Al, K and Fe in percentage, and Sc, Mn, Rb, Sb, Cs, Ba, La, Eu, Dy, Yb, Lu, Th and U, in $\mu\text{g/g}$. Statistical analysis of the chemical compositions led to the identity of the places of origin of the samples: Sierra de Pachuca, Tulancingo and Zacualtipán (Hidalgo), Altotonga (Veracruz), Zaragoza and Oyameles (Puebla). Based on these findings, routes for the transportation of the obsidian are suggested, as well as the corresponding historical periods.

La obsidiana es una roca magmática extrusiva, cuyo origen se debe al efecto de la actividad volcánica, seguida de un enfriamiento abrupto de la lava. Por esa razón la obsidiana carece de estructura cristalina; tiene lustre vítreo, fractura concoidea/semiconcoidea, y dureza de 5.5 en la escala de Mohs. Este material es quebradizo, su peso específico se sitúa entre 2.3 y 2.75, el color puede ir del gris, al verde, al rojo y al negro y en láminas delgadas suele ser translúcido (Mottana *et al.*, 1977; Ortega, 1989).

En el ámbito de la arqueología mesoamericana los estudios de procedencia de obsidiana mediante la caracterización química se inician en la segunda mitad de la década de los sesenta, con las investigaciones pioneras de Weaver y Stross (1965), Jack *et al.* (1968), y Stross *et al.* (1968); para la realización de estos análisis se empleó principalmente la técnica de fluorescencia de rayos-X (Nelson, 1988: 23). Posteriormente, para la caracterización de obsidiana arqueológica comenzó a utilizarse el análisis por activación con neutrones, y las

* Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH.

** Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. Los autores agradecen el apoyo financiero del Conacyt, por medio del proyecto 29237H, y de la UNAM (proyecto 25107H) por la beca otorgada a RLCJ; al señor Jesús Muñoz Lujano, por el apoyo técnico; a la doctora Annick Daneels, por su ayuda y consejos en la discusión de resultados, y al maestro Ángel García Cook, por su entusiasta apoyo para la publicación de este artículo.

primeras investigaciones para Mesoamérica fueron realizadas por Robert Cobean *et al.* (1971) en San Lorenzo Tenochtitlán, Hurtado de Mendoza (1973) para Kaminaljuyu y Pires-Ferreira (1975) en la región central de Oaxaca.

Específicamente para la arqueología de Veracruz, se han realizado análisis de muestras de obsidiana procedentes sobre todo de las regiones centro y sur del estado (Cobean *et al.*, 1971, 1991; Hester *et al.*, 1971; Jack *et al.*, 1972; Stark *et al.*, 1992; Heller y Stark, 1997; Knight, 1999; Santley *et al.*, 2001; Heller, 2001; Barret, 2003; Esquivais, 2003). Sin embargo, poco conocemos sobre la circulación de la obsidiana en el centro-norte y norte del estado, dado que hasta el momento contamos con muy pocas referencias al respecto (Jack *et al.*, 1972; Cruz Jiménez, 2000). Es en este orden de ideas que la presente investigación puede aportar datos y puntos de partida para futuros estudios que complementen de manera más apropiada los esquemas políticos y comerciales en la región costera al norte del río Nautla.

En la llanura costera norte del Golfo, donde se ubica la región que nos ocupa, predominan los materiales geológicos sedimentarios de origen marino —arenas, arcillas y conglomerados—, así como rocas sedimentarias asociadas: areniscas, areniscas fosilíferas, calizas y algunas lutitas. La ausencia de yacimientos de obsidiana en esa región es casi total, por ello los artefactos líticos de ese material son poco abundantes. Precisamente por esa razón los artefactos de obsidiana ofrecen una información histórica valiosa, en tanto permiten conocer las relaciones culturales, comerciales y aún militares de los habitantes de la región, con los poseedores de los yacimientos de obsidiana.

El sitio de Morgadal Grande

En la presente investigación se ha realizado el análisis químico de fragmentos de obsidiana, recolectados en la ciudad arqueológica de Morgadal Grande, municipio de Papantla de Olarte, Veracruz. (20° 23' 10" Norte, 97° 21' 40" Oeste)

(Jiménez Lara, 1991). Este sitio arqueológico está ubicado en la periferia inmediata de El Tajín, a escasos 11 km en línea recta, y en las cercanías del arroyo Tlahuanapa, un afluente del río Tecolutla (fig. 1). Desde el punto de vista arqueológico el sitio fue visitado inicialmente por Omar Ruiz Gordillo (1997); posteriormente, en una investigación regional —como parte del Proyecto Tajín 1990 dirigido por Brueggeman— el arqueólogo Pedro Jiménez Lara hizo un reconocimiento arquitectónico y una recolección de tiestos cerámicos (Jiménez Lara, 1991). Con todo, las investigaciones llevadas a cabo por Pascual Soto (1997, 2002, 2006) en este emplazamiento arqueológico son los que más información específica han arrojado acerca de Morgadal Grande y su entorno inmediato.

Dentro de la estructura urbana del sitio se pueden ubicar varias plazas, edificios, juegos de pelota y plataformas, que en conjunto muestran una planeación arquitectónica ordenada y adecuada a la topografía sobre la que se construyó el emplazamiento. Morgadal Grande parece haber formado parte de una serie de sitios arqueológicos semejantes, construidos con materiales perecederos, con arquitectura pública en piedra poco desarrollada (Pascual Soto, 1990: 80). Así pues, Morgadal Grande muestra en todos sus aspectos la complejidad social propia de una ciudad activa a lo largo de un amplio espectro de tiempo. De lo anterior no hay duda, pues el sitio tiene diversos testimonios escultóricos que datan del Formativo medio (*ca.* 1000-300 d.n.e.), mismos que continúan hasta el Epiclásico. Mediante diversos estudios de cerámica y excavaciones arqueológicas Pascual Soto (2006: 21) ha mostrado recientemente que Morgadal Grande tiene importantes depósitos de cerámica diagnóstica que van del Protoclásico al Epiclásico, siendo este último periodo el de mayor dinámica social en El Tajín y su cultura.

Análisis por activación neutrónica

El análisis por activación neutrónica (AXA) es una técnica basada en irradiar un material con neu-



● Fig. 1 Mapa de localización de la región del sitio arqueológico de Morgadal Grande. La escala corresponde a la distancia entre el Tajín y Morgadal Grande.

trones térmicos generados en un reactor nuclear, para después de medir la radiactividad de cada isótopo mediante un espectrómetro gamma. La comparación de los datos obtenidos con los de un material de referencia permite realizar un análisis cuantitativo. La técnica es multielemental, sumamente sensible y el error estadístico es usualmente muy pequeño. En muchos casos se puede considerar al AXA como no destructivo; sin embargo, como requiere que la geometría del material problema sea idéntica a la del material de referencia, en el caso de las obsidias se recomienda pulverizar la muestra (Cruz Jiménez, 2000).

La activación neutrónica es una herramienta de análisis elemental de materiales; es decir, a partir de su aplicación puede conocerse la composición química de un material al nivel de sus elementos químicos. En lo que respecta a la arqueología, esta información puede ser útil en los análisis de procedencia —como en este caso—, estudios sobre tecnología de materiales —aleaciones, cerámica, pigmentos, etcétera—, y en la restauración y conservación de bienes arqueológicos y artísticos.

Caracterización química de las muestras

Los artefactos de obsidiana para el presente estudio fueron recuperados en la ciudad arqueológica de Morgadal Grande. En la fig. 2 se ofrece una descripción de las muestras de obsidiana analizadas, así como su ubicación estratigráfica. El proceso de preparación de las muestras inició con el registro de las mismas; posteriormente se limpiaron cuidadosamente y se lavaron con una solución de Extran (Merck Co.) al 10% en agua destilada mediante agitación por ultrasonido; se dejaron secar a temperatura ambiente y se redujeron a polvo fino con un mortero de ágata automático. El material de referencia fue una obsidiana (SRM-278), también un polvo fino, cuya composición química fue certificada por el National Institute of Standards and Technology (NIST) de los Estados Unidos de América.

Las irradiaciones se llevaron a cabo en el reactor nuclear TRIGA MARK III del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), con un flujo de neutrones térmicos de $1 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Como detector de radiactividad se utilizó un

No.	Registro	Ubicación estratigráfica	Descripción	P
T1	50	MG/UH10/96C Superficie general -E	Fragmento medial de navajilla, negro	ZH
T2	50	MG/UH10/96C Superficie general -E	Fragmento medial de navajilla, negro	ZH
T3	50	MG/UH10/96C Superficie general -E	Fragmento distal de navajilla, gris traslúcido	ZP/OP
T4	50	MG/UH10/96C Superficie general -E	Lasca, negro-guinda	AV
T5	45	MG/UH10/96C Superficie general	Fragmento distal de navajilla, gris opaco	ZP/OP
T6	449	MG/UH10/96C Superficie general -E	Fragmento proximal de navajilla, gris opaco	ZP/OP
T7	105	MG/UH10/S Edificio 29.N150. W115	Fragmento medial de navajilla, verde traslúcido	SP
T8	105	MG/UH10/S Edificio 29.N150. W115	Fragmento proximal de navajilla, negro	ZH
T9	117	MG/UH10/S Edificio 29.N150. W125	Fragmento proximal de navajilla, negro	ZP/OP
T10	117	MG/UH10/S Edificio 29.N150. W125	Fragmento distal de navajilla, gris opaco	ZP/OP
T11	1560	MG/PzE Edificio 50-B N140. W115 Cala 5/Cuadro B1/ Capa II	Fragmento medial de navajilla, gris semi-traslúcido	ZP/OP
T12	1349	MG/PzE Edificio 50-B N140. W115 Cala 5/Cuadro B1/ Capa 7-8	Fragmento, negro-guinda	AV
T13	1561	MG/PzE Edificio 50-B/ N140. W115 Cala 5/Cuadro B1/ Capa II	Fragmento medial de navajilla, gris semi-traslúcido	ZP/OP
T14	1483	MG/PzE Edificio 50-B N140. W115 Cala 5/Cuadro B2/ Capa II	Fragmento proximal de navajilla, negro brillante	ZH
T15	1460	MG/PtN Edificio 20-B N290. W225 Cala 4/Cuadro A1/ Capa I-II	Lasca sin cortex, verde opaca y rugosa	TH
T16	1353	MG/PzE Edificio 50-B N140. W115 Cala 5/Cuadro B2/ Capa II	Fragmento distal de navajilla, gris	ZP/OP
T17	1259	MG/PtN Edificio 20-B N290. W225 Cala 4/Cuadro A1/ Capa I	Fragmento distal de navajilla, verde semi-traslúcido	SP
T18	1616	MG/PzS Edificio 13 N149. W155 Cala 3/Cuadro A1/ Capa 5	Lasca de descortezamiento, negro-guinda	AV
T19	1616	MG/PzS Edificio 13 N149. W155 Cala 3/Cuadro A1/ Capa 5	Lasca laminar, negro-guinda,	AV
T20	1562	MG/PzE Edificio 50-B N140. W115 Cala 5/Cuadro B1/ Capa II	Fragmento medial de navajilla, gris opaco	ZP/OP
T21	1458	MG/PzE Edificio 50-B N140. W115 Cala 5/Cuadro B2/ Capa II-III	Fragmento proximal de navajilla, gris traslúcida	ZP/OP

● Fig. 2 Descripción de las muestras de obsidiana analizadas, con los yacimientos de procedencia (P). ZH: Zacualtipan, Hgo.; ZP/OP: Zaragoza/Oyameles, Pue.; SP: Sierra de Pachuca, Hgo.; AV: Altotonga, Ver.; TH: Tulancingo, Hgo.

crystal de germanio hiperpuro, acoplado a los equipos electrónicos necesarios y a una computadora a manera de analizador multicanal de altura de pulsos.

Para los experimentos se utilizó siempre la misma cantidad de obsidias arqueológicas que del material de referencia, depositadas individualmente en recipientes idénticos. Se irradiaron dos muestras de cada una de las primeras, junto con una del material de referencia, y el experimento fue repetido cuando se consideró necesario de acuerdo con la estadística.

Se irradiaron muestras de 20 mg cada una durante 30 segundos, y después de ocho minutos se obtuvo su espectro de radiación gamma durante 30 segundos para el análisis del alumi-

nio; luego de un lapso de 15 minutos se obtuvo nuevamente el espectro de radiación gamma, durante 10 minutos, para el análisis de otros elementos (Na, K, Mn, Ba y Dy). De manera independiente, en el reactor nuclear se irradiaron muestras de 200 mg durante dos horas, en las que se dejaron decaer los isótopos de vida media corta durante 12-14 días; pasado ese tiempo se obtuvieron, durante una hora, los espectros de radiación gamma para Sc, Fe, Rb, Sb, Cs, La, Eu, Yb, Lu, Th y U. Todos los valores de radiactividad fueron corregidos a un tiempo cero para cada experimento.

La fig. 3 muestra los datos nucleares (Ekström y Firestone, 2004) de los isótopos radiactivos identificados en los espectros de radiación

<i>Isótopo natural</i>	<i>Abundancia (%)</i>	<i>Sección eficaz de captura neutrónica ($\times 10^{-24} \text{ cm}^2$)</i>	<i>Isótopo formado</i>	<i>Vida media</i>	<i>Espectro gamma (KeV)</i>
²³ Na	100	0.53	²⁴ Na	15 h	1369, ...
²⁷ Al	100	0.24	²⁸ Al	2.3 m	1780
³⁷ Cl	24.5	0.4	³⁸ Cl	37 m	1600, ...
⁴¹ K	6.8	1.2	⁴² K	12.4 h	1524, ...
⁴⁵ Sc	100	13	⁴⁶ Sc	84 d	889, 1120
⁵⁵ Mn	100	13.3	⁵⁶ Mn	2.5 h	847, 1811, ...
⁵⁸ Fe	0.31	1.1	⁵⁹ Fe	45.6 d	1095, 1292, ...
⁸⁵ Rb	72.15	0.9	^{86m} Rb	1 m	-
		0.1	⁸⁶ Rb	18.7 d	1078
⁸¹ Br	49.5	3	⁸² Br	35 h	776, 554, 619, 698, 1044, 1317, ...
¹²¹ Sb	57.25	6	¹²² Sb	2.8 d	564, ...
¹³³ Cs	100	28	¹³⁴ Cs	2 a	796, 605, 570, ...
¹³⁸ Ba	71.7	0.4	¹³⁹ Ba	83 m	166,...
¹³⁹ La	99.9	8.9	¹⁴⁰ La	40 h	1.596, 487, 816, 329, ...
¹⁵¹ Eu	47.8	2800	^{152m1} Eu	9.3 h	122, 344, ...
¹⁶⁴ Dy	28.2	800	¹⁶⁵ Dy	139 m	95, 361, ...
¹⁷⁴ Yb	31.8	9	¹⁷⁵ Yb	101 h	396, ...
¹⁷⁶ Lu	2.6	2100	¹⁷⁷ Lu	6.7 d	208, 113
²³² Th	100	7.4	²³³ Th	22.1 m	—
			²³³ Pa	27 d	310
²³⁸ U	99.276	2.73	²³⁹ U	23.5 m	—
			²³⁹ Np	2.3 d	106, 228, 278, ...

● Fig. 3 Propiedades nucleares de los isótopos identificados mediante activación neutrónica (Ekström y Firestone, 2004) (m: minuto, h: hora, d: día, a: año).

gamma de las obsidias analizadas; el cloro y el bromo no fueron analizados cuantitativamente. La concentración del lantano (31 ± 1.6 g/g) —que no está certificada para el SRM-278— fue tomada de la literatura (Jiménez-Reyes *et al.* 2000: 465). Las concentraciones elementales obtenidas mediante el análisis por activación neutrónica se sometieron a un análisis estadístico en función de los procedimientos del Missouri University Research Reactor (MURR), diseñados para conjuntos de datos multivariantes y escrito en lenguaje GAUSS por el doctor Héctor Neff (2008). Los datos correspondientes a los yacimientos, con los que identificó el origen de las muestras de obsidiana, fueron tomados de la literatura (Jiménez-Reyes *et al.*, 2000; Cobean, 2002).

Resultados y discusión

Muchos han sido los esfuerzos dentro de la historia de la arqueología para conocer el origen de las materias primas con las que fueron hechos diversos artefactos recuperados en los trabajos de investigación. Así han podido desarrollarse técnicas, principalmente dentro de ciencias auxiliares de la arqueología, que al aplicarse a problemas arqueológicos han aportado una serie de datos de suma importancia para el conocimiento de los métodos y técnicas de aprovisionamiento de materiales, así como de su distribución y consumo.

Dado que las muestras no fueron seleccionadas de manera aleatoria, es necesario aclarar que no necesariamente representan el comportamiento integral de todo el universo de la obsidiana en el sitio. Sin embargo, muestran una tendencia similar a la observada en investigaciones anteriores para El Tajín (Jack *et al.*, 1972) y el resto del territorio de Veracruz. Es muy posible que si se continúan realizando este tipo de análisis a la obsidiana de Morgadal Grande, así como la procedente de la región entre los ríos Nautla y Tecolutla, se encuentre un comportamiento similar a los resultados aquí presentados.

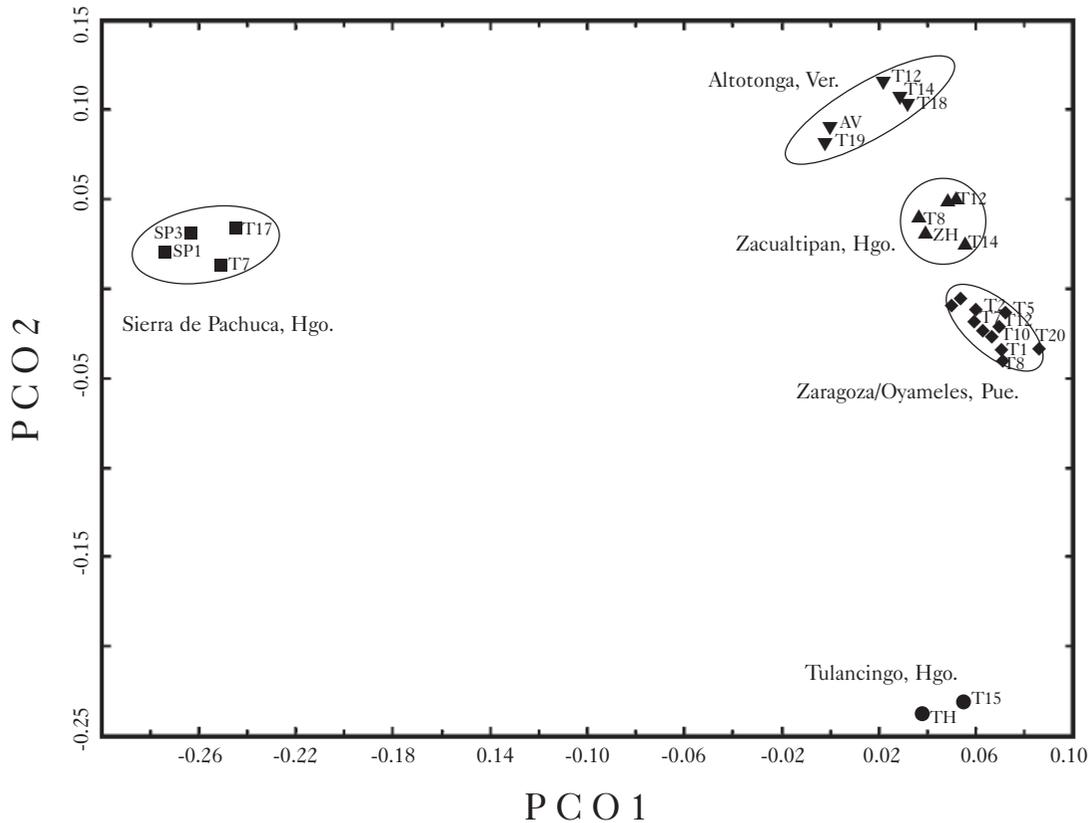
La figura 4 muestra el diagrama de componentes principales. En consecuencia, las muestras

analizadas y recolectadas en Morgadal Grande provienen de los siguientes yacimientos: Zaragoza/Oyameles, Puebla (ZP/OP; n=10); Altotonga Veracruz (AV; n=4); Tulancingo, Hidalgo (TH; n=1); Zacualtipan, Hidalgo (ZH; n=4), y Sierra de Pachuca, Hidalgo (SP1, SP3; n=2). De acuerdo con esa figura se calcularon los valores promedio y las desviaciones estándar de cada grupo (fig. 5), y en la fig. 2 se incluyó el yacimiento de procedencia de cada muestra.

Ahora bien, si revisamos la literatura y sumamos los resultados de esta investigación a los publicados por Jack *et al.* (1972), Wilkerson (1972) y Healan (1997) —donde hay menciones sobre la procedencia de obsidiana de la región de El Tajín mediante la determinación de elementos traza—, tenemos que para el territorio comprendido entre la cuenca de los ríos Nautla y Cazonas se tiene registro de siete yacimientos de obsidiana proveedores de esta región, y abarcan un horizonte cronológico que va del periodo Preclásico al Posclásico tardío: Zaragoza-Oyameles, Altotonga, Zacualtipan, Sierra de las Navajas, Tulancingo, Ucareo y El Paraíso.

Sobre la obsidiana de Tulancingo se puede suponer que penetró a la región del Tajín —y por ende a Morgadal Grande— por la ruta que parte de Tulancingo, siguió por Huauchinango y Xicotepéc para atravesar Tuzapan, y penetrar finalmente a la llanura costera por la cuenca del río Cazonas (Stresser-Péan, 1995: 17). El ejemplar analizado y que resultó provenir de Tulancingo fue encontrado en la transición entre las capas I y II de la plataforma norte de Morgadal Grande (Cruz Jiménez, 2000: 65), por lo que estratigráficamente parece corresponder a la parte media de la fase La Isla A (*ca.* 600-900 d.n.e.); se trata de un fragmento de lasca de bifacial, posiblemente un cuchillo o una punta de proyectil.

Las extensas investigaciones realizadas por la arqueóloga Margarita Gaxiola en Huapalcalco han mostrado que para el lapso de ocupación del sitio (*ca.* 650-900 d.n.e.) se dispone de evidencias cerámicas de intercambio entre el centro-norte de la costa del Golfo y la región de Tulancingo, Hidalgo (Gaxiola, 1999: 46).



● Fig. 4 Diagrama de componentes principales obtenido con las muestras de obsidiana prehistórica (de T1 y T21) y los yacimientos. El intervalo de confianza de las elipses es de 0.9.

Gaxiola y Guevara (1989: 241) han postulado precisamente que Huapalcalco funcionó como centro rector de la provincia de Tulancingo una vez desestabilizado el sistema tributario de Teotihuacán, situación que permitió una mayor dispersión de la obsidiana originaria de la zona de Tulancingo, principalmente del yacimiento de El Pizarrín, siendo ésta la fuente explotada de manera más intensa durante el Epiclásico en dicha región (Gaxiola, 2005: 185). Robert Cobean (2002: 50) también hace notar que el periodo de mayor actividad minera en este yacimiento corresponde al Clásico tardío (750-900 d.n.e.), periodo durante el cual la obsidiana de dicha fuente tuvo una amplia distribución en el centro de México.

En esta zona de la costa del Golfo de México la obsidiana de la Sierra de Pachuca se presenta en cantidades relativas realmente bajas durante todo el Clásico temprano y tardío, tan-

to en Morgadal Grande y Cerro Grande (Pascual Soto, 1997, 2006; Cruz Jiménez, 2000) como en El Tajín (Du Solier, 1945; Krotser y Krotser, 1973, 1989; Pescador, 1988; Rinke, 1987), Santa Luisa (Wilkerson, 1972, 1975, 1976), El Pital (Wilkerson, 1994a, 1994b), Serafín (Jiménez Lara, 1991), Zacate Colorado y Corralillos (Vázquez Zarate, 1997). En todos estos sitios la presencia de obsidiana proveniente de la Sierra de Pachuca es nula o realmente escasa para el Clásico. Wilkerson (1972: 861) reportó haber encontrado en Santa Luisa un primer —y al parecer único— ejemplar de navajillas prismáticas de obsidiana verde de la Sierra de Pachuca, pero en estratos correspondientes a la fase Esteros B (ca. 550-300 a.n.e.).

La baja densidad de obsidiana procedente de la Sierra de Pachuca en este sitio, así como en el resto de la zona costera del Golfo de México, es congruente con lo que conocemos para

el centro y sur de Veracruz (Cobean *et al.*, 1971, 1991; Knight, 1999, Santley *et al.*, 2001; Stark *et al.*, 1992). Al parecer la obsidiana verde de Pachuca siempre tuvo una distribución limitada a lo largo de la costa norte del Golfo durante todo el arco temporal prehispánico. La pieza de obsidiana recuperada mediante excavación en Morgadal Grande —identificada como procedente de la Sierra de Pachuca— puede ser ubicada cronológicamente entre las fases La Isla B y Cabezas (900-1520 d.n.e.) (Pascual Soto, 2006: 3338).

La obsidiana de Zacualtipan muy posiblemente llegó a la región de El Tajín en el curso de la fase El Cristo (1100-1300 d.n.e.), en coincidencia con la penetración de cerámicas caoliniticas, algunas de ellas de tradición huasteca (Daneels, 2006: 436). Es posible que esta ruta de comercio que partía desde Zacualtipan pasara por Huayacocotla para continuar por Paha-

tlán y entrar a la región del Tajín justo por el extremo occidental de la cuenca del río Cazonen. Es interesante notar el dato lingüístico proporcionado por L. Manrique Castañeda (1990: 211), quien sugiere la penetración de la lengua huasteca hacia Meztitlán alrededor del año 1000 d.n.e. También sabemos, por las investigaciones llevadas a cabo por Ana María Álvarez Palma y Gianfranco Cassiano (1997: 227), que los asentamientos prehispánicos relacionados con la explotación de la obsidiana han sido fechados por similitud cerámica para el Posclásico temprano.

A pesar de la amplia distribución de la obsidiana de esta fuente geológica desde el Clásico tardío, coincidimos con Robert Cobean (2002: 60) cuando afirma que: “la principal zona comercial prehispánica más importante para este yacimiento posiblemente fue la Huasteca de Hidalgo, San Luis Potosí y Veracruz, en donde se han

	ZP/OP <i>n</i> = 10	AV <i>n</i> = 4	ZH <i>n</i> = 4	SP <i>n</i> = 2	TH <i>n</i> = 1
Na(%)	3.1±0.1	3.1±0.1	2.6±0.09	3.56±0.05	3.5±0.05
Al(%)	6.7±0.5	6.68±0.08	7.18±0.08	5.4±0.5	5.39±0.05
K(%)	4.2±0.2	4.2±0.2	4.5±0.4	3.5±0.2	3.65±0.03
Sc	2.8±0.2	2.8±0.3	3±0.1	3.1±0.3	0.46±0.09
Mn	277±16	270±9	182±8	1057±10	416±0.7
Fe(%)	0.71±0.06	0.66±0.06	0.77±0.04	1.2±0.1	1.57±0.01
Rb	130±13	149±13	270±13	191±21	130±9
Sb	0.5±0.1	0.3±0.1	0.4±0.1	0.3±0.01	1.29±0.05
Cs	4±0.4	4±0.5	15±1	4±2	7.7±0.5
Ba	615±68	141±24	353±36	37.3±0.01	625±76
La	38±5	39±8	52±5	37.5±0.9	79.9±0.9
Eu	0.41±0.03	0.12±0.03	0.3±0.02	0.93±0.03	1.49±0.04
Dy	6.1±0.5	6.3±0.1	9.5±0.6	16.3±0.3	18.1±0.4
Yb	3.2±0.3	3.6±0.4	4.6±0.7	13±1	10.3±0.01
Lu	0.54±0.04	0.6±0.05	0.75±0.05	2±0.2	1.46±0.01
Th	19±2	22±2	36±1	20±1	13.8±0.3
U	4±0.8	4.4±0.9	9±3	5±2	4.7±0.4

● Fig. 5 Resultados de los análisis multielementales de las muestras de obsidiana, de acuerdo con los grupos formados mediante el diagrama de componentes principales. ZP/OP: Zaragoza/Oyameles, Pue.; AV: Altotonga, Ver.; ZH: Zacualtipan, Hgo.; SP: Sierra de Pachuca, Hgo.; TH: Tulancingo, Hgo. El número de muestras de cada grupo (*n*) está incluido. Las concentraciones están dadas en $\mu\text{g/g}$, a menos que se indique otra unidad.

identificado a simple vista los artefactos de obsidiana de Zacualtipan, aunque no se han realizado análisis de elementos traza en estos lugares”. En la medida en que se realicen más estudios de procedencia en obsidianas del centro-norte y norte del Golfo de México, seguramente podremos corroborar la amplia dispersión de los productos de Zacualtipan en estas regiones de Mesoamérica.

La obsidiana de Altotonga, Veracruz, es de color negro, con un ligero matiz guinda que se puede apreciar a contraluz. Geológicamente el material se encuentra de manera dispersa, en forma de pequeños nódulos de no más de 16 cm de largo, por esta razón difícilmente podrían extraerse navajas prismáticas (Ferriz, 1985: 367). Debido a ello los artefactos de dicha fuente son casi siempre instrumentos sobre lascas. De hecho, los artefactos analizados en la presente investigación fueron tres fragmentos de nódulos y una lasca laminar.

La región de Altotonga no dista más de 35 km de la llanura costera y está a sólo 48 km de la ciudad arqueológica de El Pital. En todo ese trayecto existen ventajas fisiográficas para el desplazamiento de grupos de personas, si se bordea el cauce del río Alcececa hasta alcanzar el río Bobos; a través de este recorrido se puede acceder a la llanura costera, donde el camino se vuelve plano y cómodo para el recorrido pedestre. En toda esta ruta se cuenta con suficientes recursos naturales para ofrecer alimentación y resguardo a quienes llevaban la obsidiana desde las tierras altas. Este camino tenía al río Nautla y sus afluentes como eje conductor, y como verdadera vía de transporte, en su tramo navegable. A lo largo de su curso existen afloramientos poco extensos de material ignimbrítico y algunas tobas ácidas. Ocasionalmente es posible encontrar pequeños cantos rodados de obsidiana en sus riberas, y en las de algunos afluentes menores; además de poseer una composición química muy semejante a la obsidiana de Altotonga, estaría mezclada con ésta en las playas y riberas del río, dado que en su curso hacia el mar atraviesa buena parte de la región de Altotonga. La recolección de estos nódulos para fabricar instrumentos sobre lasca debió ser

una tarea relativamente común para los pobladores de la llanura costera norte. Con todo, podemos proponer que la obsidiana de Altotonga fue utilizada intensamente por distintos sitios de la llanura costera del Golfo de México, incluyendo Morgadal Grande, por lo menos desde la fase Esteros B (550-300 d.n.e.) y hasta bien entrada la fase Cacahuatal (ca. 300-600 d.n.e.).

El sistema de yacimientos de Zaragoza-Oyameles está ubicado al norte de la ciudad arqueológica de Cantona, que fue sin duda la principal fuente de obsidiana para la gran mayoría de asentamientos ubicados en el área del centro-norte del Golfo de México durante todo el periodo Clásico. Cantona está situada a no más de 10 km en línea recta de los principales puntos de extracción de obsidiana, y los numerosos talleres encontrados en la ciudad demuestran la vocación de sus habitantes por la explotación y tallado de la obsidiana (García Cook y Merino Carrión, 1998: 210; 2000: 95).

Todo parece apuntar que a partir de su periodo de ocupación II (ca. 150/200-600 d.n.e.) Cantona (García Cook y Merino Carrión, 1998: 213) sería el principal centro distribuidor de obsidiana de Zaragoza-Oyameles a la costa del Golfo, valle de Puebla-Tlaxcala y, posiblemente, al istmo de Oaxaca. La consolidación del centro de explotación y comercio en Cantona intensificó la ruta hacia la cuenca del Tecolutla y el río Cazones.

Desde Cantona partían los cargamentos de obsidiana extraída de los yacimientos de Zaragoza-Oyameles, posiblemente desde las puertas de algunos de los múltiples talleres localizados en esta ciudad (*ibidem*: 210), para de ahí tomar la dirección noreste rumbo al área de Hueyapan, y desde este punto la comunicación con Yohualichan a lo largo del río Apulco se vuelve relativamente fácil. Yohualichan es una ciudad que guarda en todo la pauta cultural dictada por El Tajín, y de hecho comparten el mismo carácter arquitectónico y cerámico. La ubicación de este sitio arqueológico ofrece un trayecto menos accidentado, y por ende un tránsito más rápido hacia El Tajín. Sabemos que Yohualichan es en todo momento contemporáneo a El Tajín, por ello viven sus momentos de mayor auge al mis-

mo tiempo; sabemos también, gracias a las exploraciones en el sitio, que esta ciudad se fundó alrededor del año 400 d.n.e. (Ruiz Gordillo, 1997: 40).

El “camino” comercial hacia El Tajín y el resto de la planicie costera posiblemente llegaba hasta el sitio de Peñasco Limonar, un asentamiento ribereño de la cuenca alta del Tecomul, pero ya totalmente dentro de la planicie aluvial de Espinal. Después, la caravana de comerciantes y cargadores procedentes del Altiplano oriental seguiría hacia el norte hasta el sitio de Cerro Grande. Por un lado, esta antigua ciudad es el punto con mayor altitud viniendo desde el Tecomul, y al parecer es uno de los sitios más importantes de todo el “corredor Tlahuanapa”.

Es muy posible que la mayor parte de la obsidiana en Morgadal Grande y la región del Tajín hacia el Clásico tardío y el Epiclásico proceda de los yacimientos de Zaragoza-Oyameles (Jack *et al.*, 1972: 118; Ferriz, 1985: 369; Rinke, 1987; Cruz Jiménez, 2000: 45); de igual forma, en el sitio de Zacate Colorado se han identificado visualmente preformas y artefactos terminados, tales como navajillas prismáticas, hechos con obsidiana de Zaragoza-Oyameles (Vázquez Zárate, 1997: 26). Hemos mencionado ya que investigaciones previas han identificado algunas fuentes de aprovisionamiento de obsidiana para El Tajín, y además de confirmarse en ellas la presencia de materiales de Zaragoza-Oyameles, se pudo identificar obsidiana de El Paraíso, Querétaro, y Ucareo, Michoacán.

En lo que respecta a la fuente de El Paraíso, ninguna de las muestras analizadas en esta investigación fue identificada como proveniente de ese yacimiento; tan sólo se cuenta con breves menciones por parte del arqueólogo Jeffrey Wilkerson, quien lamentablemente no describe el tipo de artefactos analizados y tampoco da cuenta del número de muestras estudiadas (Wilkerson 1972: 849; 1990: 261). Sin embargo, Robert Cobean (2002: 72) recientemente ha señalado que debido a un error de identificación los artefactos atribuidos inicialmente al yacimiento de El Paraíso en realidad corresponden a la fuente de Ucareo-Zinapécuaro, y al pare-

cer se trata de una condición aplicable a análisis anteriores a 1979.

Este dato es muy importante, pues da consistencia a la información respecto a la presencia de obsidiana procedente del norte de Michoacán hacia la región costera del Golfo de México. Entre las piezas analizadas como parte de nuestra investigación tampoco se halló muestra alguna procedente de este yacimiento. Sin embargo, la obsidiana de Ucareo ha sido detectada en El Tajín (Jack *et al.*, 1972; Healan, 1997: 79). Gracias a las investigaciones de Dan Healan se sabe que la obsidiana de Zinapécuaro y Ucareo se explotó intensivamente durante el Epiclásico y el Posclásico temprano; de hecho, tal como señala ese autor, durante ese tiempo fue una de las fuentes con mayor dispersión de sus productos en distintos sitios de Mesoamérica (Healan, *ibidem*: 77). Dado que la muestra analizada por la Universidad de California (Jack *et al.*, 1972) provenía de la superficie, sin un contexto arqueológico definido, es difícil asignarle temporalidad probable, por ello que Healan propone para esta obsidiana en El Tajín una temporalidad correspondiente del Clásico tardío.

Annick Daneels y Fernando Miranda (1999: 42) proponen que la región de Córdoba, Orizaba y Maltrata experimentaron un crecimiento en el número de asentamientos durante el Posclásico temprano, en parte debido a su ubicación dentro de la ruta de comercio que llevaba cerámica Plumbate y obsidiana de Ucareo-Zinapécuaro desde Tula hasta Chichén Itzá. Por tanto, tentativamente se puede situar la llegada de la obsidiana de Ucareo-Zinapécuaro a la región del Tajín, entre 900 y 1200 d.n.e., justamente durante la llamada fase Perales terminal definida por Christine Hernández (2000: 34) para el noroeste de Michoacán; precisamente durante este periodo es posible encontrar en la zona de yacimientos de Ucareo-Zinapécuaro “una pequeña presencia de cerámica tolteca importada del noroeste de Michoacán que acompaña la cerámica local”.

A través de fechados absolutos las excavaciones efectuadas dentro de Morgadal Grande han mostrado que hacia el final de la fase La Isla B (900-1100 d.n.e.) e inicios de la fase El Cristo

(1100-1300 d.n.e.) la ciudad se mantenía en actividad, si bien de forma distinta que en el Clásico tardío y el Epiclásico; ya que por entonces se efectuarían las últimas reformas arquitectónicas de importancia en el sitio (Pascual Soto, 2006: 168).

Por otro lado, Annick Daneels (2006: 430) ha señalado que el abandono de El Tajín debió suceder hacia el año 1000 d.n.e.; de igual forma, esta autora muestra cómo la fase El Cristo da inicio a la presencia de nuevos tipos cerámicos exógenos y a dinámicas de reocupación de espacios públicos en la región (*ibidem*: 436). Es posible que la presencia de esta obsidiana michoacana en la región de El Tajín esté reflejando el momento político y los consiguientes cambios en la estructura de las rutas comerciales hacia esta parte de la llanura costera.

Conclusiones

El análisis por activación neutrónica, aunado a las pruebas estadísticas, ha sido útil para identificar la procedencia de la obsidiana del sitio arqueológico de Morgadal Grande. Los análisis de procedencia mediante la caracterización química de la obsidiana han abierto las puertas a nuevas hipótesis en cuanto a las redes de distribución de este producto en la Mesoamérica precortesiana. Si no contáramos con esta poderosa herramienta quizá nos perderíamos de un medio de contrastación de antiguas hipótesis respecto al papel de Teotihuacán en el comercio de obsidiana en la costa del Golfo.

Sabemos que sería importante incrementar el número de muestras de obsidiana para ser analizadas a través de medios químicos; sin embargo, desde nuestro punto de vista los resultados aquí obtenidos pueden ser complementados a futuro con nuevos análisis de este tipo. Consideramos además que estas reflexiones iniciales en torno a la distribución de obsidiana hacia Morgadal Grande, y en general hacia la región de El Tajín, abonan en un mejor entendimiento con respecto al papel político y comercial que jugaron ciudades tan importantes como El Tajín, Cantona y Teotihuacán. Falta por conocer la in-

cidencia en la zona de la obsidiana del Pico de Orizaba, así como ahondar en aspectos tecnológicos y tipológicos de los artefactos en Morgadal Grande, y así completar el ciclo de adquisición, uso y desecho en este importante sitio de la costa del Golfo de México.

Bibliografía

- Álvarez Palma, Ana y Gianfranco Cassiano
1997. "El patrón de asentamiento y las etapas de desarrollo cultural prehispánico en el área de Metztlán, Hidalgo", en *Homenaje a la Dra. Beatriz Barba de Piña Chán*, México, INAH (Científica, 343), pp. 223-236.
- Barrett, Thomas P.
2003. "Tuxtla Obsidian: Organization and Change in a Regional Craft Industry", tesis, Tucson, Department of Anthropology-University of New Mexico.
- Cobean, Robert
1991. "Principales yacimientos de obsidiana en el Altiplano Central", en *Arqueología*, segunda época, núm. 5, pp. 9-31.
2002. *Un mundo de obsidiana: minería y comercio de un vidrio volcánico en el México antiguo*, México, Universidad de Pittsburgh/INAH (Serie Arqueología de México).
- Cobean, Robert, Michael Coe, Edward Perry y Karl Turekian
1971. "Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochtitlán, México", en *Science*, vol. 174, núm. 4010, pp. 666-671.
- Cobean, Robert, James Voght, Michael Glascock y T. Stocker
1991. "High-precision Trace Element Characterization of Major Mesoamerican Obsidian Sources and Further Analysis of Artifacts from San Lorenzo Tenochtitlán, Mexico", en *Latin American Antiquity*, vol. 2, núm. 1, pp. 69-91.
- Cruz Jiménez, Ricardo
2000. "Los caminos de la obsidiana en la región de El Tajín", tesis de licenciatura, México, ENAH-INAH.

- Daneels, Annick
2006. “La cerámica del Clásico en Veracruz (0-1000 d.C.)”, en Leonor Merino Carrión y Ángel García Cook (eds.), *La producción alfarera en el México antiguo II*, México, INAH (Científica, 495), pp. 393-503.
- Daneels, Annick y Fernando Miranda
1999. “La industria prehispánica de la obsidiana en la región de Orizaba”, en C. Serrano Sánchez y A. García Márquez A. (eds.), *El valle de Orizaba, textos de historia y antropología*, México, UNAM/MAUV/H. Ayuntamiento de Orizaba, pp. 27-60.
- Du Solier, Wilfrido
1945. “La cerámica arqueológica del Tajín”, en *Anales del Museo Nacional de México*, núm. 5, pp. 1-45.
- Ekström L.P. y R.B. Firestone
2004. Table of Radioactive Isotopes. Base de datos, version 2.1. <http://ie.lbl.gov/toi/index.htm>, página consultada el 30 de enero de 2009.
- Esquivais, Chantal
2003. “On the Edge of Empire? Settlement Changes in Chacalapan, Southern Veracruz, Mexico, during the Classic and Postclassic Periods”, tesis, Department of Archaeology-Boston University.
- Ferriz, Horacio
1985. “Caltonac, a pre-Hispanic Obsidian-mining Center in Eastern Mexico?: A Preliminary Report”, en *Journal of Field Archeology*, núm. 12, pp. 363-370.
- García Cook, Ángel y Leonor Merino Carrión
1998. “Cantona: urbe prehispánica en el Altiplano central de México”, en *Latin American Antiquity*, vol. 9, núm. 3, pp. 191-216.
- 2000. “El Proyecto arqueológico Cantona”, en Jaime Litvak y Lorena Mirambell (coords.), *Arqueología, historia y antropología: In memoriam José Luis Lorenzo Bautista*, México, INAH (Científica, 415), pp. 161-203.
- Gaxiola, Margarita
1999. “Huapalcalco y las tradiciones alfareras del Epiclásico”, en *Arqueología*, núm. 21, pp. 45-71.
- 2005. “Rancho la Cañada: una unidad de producción de instrumentos de obsidiana en Huapalcalco, Hidalgo”, en L. González y L. Mirambell (eds.), *Reflexiones sobre la industria lítica*, México, INAH (Científica, 475), pp. 181-204.
- Gaxiola, Margarita y Jorge Guevara
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), pp. 227-242.
- Healan, Dan
1997. “Prehispanic Quarrying in the Ucareo-Zinapécuaro Source Area”, en *Ancient Mesoamerica*, núm. 8, pp. 77-100.
- Heller, Lynette
2001. “Sources, Technology, Production, Use and Deposition of Knapped Obsidian”, en B. Stark (ed.), *Classic Period Mixtequilla*, Albany, University of New York-Institute for Mesoamerican Studies (Monograph 12), pp. 159-175.
- Heller, Lynette y Barbara Stark
1997. “Classic and Postclassic Obsidian Tool Production and Consumption: A Regional Perspective from the Mixtequilla, Veracruz”, en *Mexicon*, núm. 20, pp. 119-128.
- Hester, Thomas, Robert Heizer y Robert Jack
1971. “Technology and Geologic Sources of Obsidian Artifacts from Cerro de Las Mesas, Veracruz, with Observations on Olmec Trade”, en *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, vol. 13, pp. 133-141.
- Hernández, Christine
2000. “Una comparación entre la fase Perales en el noreste de Michoacán y la fase Lerma en Acámbaro, Guanajuato”, en *Arqueología*, núm. 25, pp. 23-46.
- Hurtado de Mendoza, Luis
1973. “Neutron Activation Analysis of Kaminaljuyu Obsidian”, en W. Michaels y W. Sanders (eds.), *Kaminaljuyu Project 1969, 1970 Seasons, part 1*, Penn State University (Occasional Papers in Anthropology, 9), pp. 43-54.

- Jack, Robert, Thomas Hester y Robert Heizer
1968. "Finger-Printing of Some Mesoamerican Obsidian Artifacts", en *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, vol. 5, pp. 81-100.
- 1972. "Geological Sources of Archaeological Obsidian from Sites in Northern and Central Veracruz, Mexico", en *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, vol. 16, pp. 117-122.
- Jiménez Lara, Pedro
1991. "Reconocimiento de superficie dentro y fuera de la zona arqueológica de El Tajín", en J. Brüeggemann (coord.), *Proyecto Tajín*, México, INAH (Cuadernos de Trabajo, 9).
- Jiménez-Reyes, Melania, Dolores Tenorio, Juan Rodrigo Esparza-López, Ricardo Leonel Cruz-Jiménez, Carlos Mandujano y Sandra Elizalde
2000. "Neutron Activation Analysis of Obsidians from Quarries of the Central Quaternary Trans-Mexican Volcanic Axis", en *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, vol. 250, pp. 465-471.
- Knight, Charles
1999. "The Late Formative to Classic Period Obsidian Economy at Palo Errado, Veracruz", tesis doctoral, Pittsburgh, Pittsburgh University.
- Krotser, Paula y Ramón Krotser
1973. "Topografía y cerámica de El Tajín, Ver.", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, vol. III, pp. 177-221.
- 1989. "La forma de vida en El Tajín", en Lorenzo Ochoa (ed.), *Huastecos y totonacas: una antología histórico-cultural*, México, Conaculta, pp. 280-292.
- Manrique Castañeda, Leonardo
1990. "La posición de la lengua huasteca", en Lorenzo Ochoa (ed.), *Huastecos y totonacas: una antología histórico-cultural*, México, Conaculta, pp. 206-224.
- Mottana, Anibale, Rodolfo Crespi y Giuseppe Liborio
1977. *Guía de minerales y rocas*, México, Grijalbo.
- Neff, Héctor
2008. "GAUSS Language Routines for Statistical Analysis of Multivariate Archaeometric Sata", en (<http://archaeometry.missouri.edu>), consultada el 30 de enero de 2009.
- Nelson, Fred
1988. "Resumen de los métodos analíticos usados en la identificación de yacimientos y artefactos de obsidiana", en M. Gaxiola y J. Clark (coords.), *La obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Científica).
- Ortega, José
1989. "Propiedades físicas, petrográficas y yacimientos de vidrios volcánicos", en M. Gaxiola y J. Clark (coords.), *La obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Científica).
- Pascual Soto, Arturo
1990. *Iconografía arqueológica de El Tajín*, México, IIE-UNAM/FCE.
- 1997. "El Tajín en vísperas del Clásico tardío", tesis de doctorado, México, FFyL-UNAM.
- 2002. "El Tajín, First Approximations of a Civilization", en *Voices of Mexico*, núm. 60, pp. 79-82.
- 2006. *El Tajín, en busca de los orígenes de una civilización*, México, IIE-UNAM.
- Pescador, Laura
1988. "Exploración de una unidad habitacional en el oeste de la ciudad. Proyecto Tajín" (mecanoescrito), Archivo Técnico del INAH, México.
- Pires-Ferreira, Jane
1975. *Formative Mesoamerican Exchange Networks with Special Reference to the Valley of Oaxaca*, Ann Arbor, University of Michigan Press (Memoirs of the Museum of Anthropology, 7).
- Rinke, Dorothee
1987. "La excavación de dos casas habitación. Informe Técnico del Proyecto Tajín, Temporada 1987" (mecanoescrito), Archivo Técnico del INAH, México.
- Ruiz Gordillo, Omar
1997. "Yohualichan: investigación y conservación", en *Memoria del V Foro anual docencia, investigación, extensión y difusión de la facultad de antropología*, Xalapa, Universidad Veracruzana, pp. 39-46.

- Santley, R.S., T.P. Barrett, M.D. Glascock y H. Neff
2001. "Pre-Hispanic Obsidian Procurement in the Tuxtla Mountains, Southern Veracruz, Mexico", en *Ancient Mesoamerica*, vol. 12, pp. 49-63.
- Stark, Barbara *et al.*
1992. "Obsidian-artifact Source Analysis for the Mixtequilla Region, South-central Veracruz, México", en *Latin American Antiquity*, vol. 3, núm. 3, pp. 221-239.
- Stresser-Péan, Guy
1995. El Códice de Xicotepec, estudio e interpretación, México, CEMCA/FCE/Gobierno del Estado de Puebla.
- Stross, F. *et al.*
1968. "Analysis of American Obsidians by X-Ray Fluorescence and Neutron Activation Analysis", en *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, núm. 5, pp. 59-79.
- Vásquez Zárate, Sergio
1997. "Rescate arqueológico en Zacate Colorado y Corralillos, Veracruz", en *Memoria del V Foro anual docencia, investigación, extensión y difusión de la Facultad de Antropología*, Xalapa, Universidad Veracruzana pp. 25-38.
- Weaver, J. y Stross, F.
1965. "Analysis by X-ray Fluorescence of Some American Obsidians", en *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, núm. 1, pp. 89-93.
- Wilkerson, Jeffrey K.
1972. "Ethnogenesis of the Huastecs y Totonacs. Early Cultures North-Central Veracruz at Santa Luisa, Mexico" (mecanoescrito), Archivo Técnico del INAH, México.
- 1975. "Pre-agricultural Village Life: The Late Pre-ceramic period in Veracruz", en *Contributions of the University of California. Archaeological Research Facility*, vol. 27.
- 1976. "Report to the National Geographic Society and the Instituto Nacional de Antropología e Historia on the 1976 Season of the Florida State Museum-National Geographic Society" (mecanoescrito), Archivo Técnico del INAH, México.
- 1990. "Presencia huasteca y cronología cultural en el norte de Veracruz Central", en Lorenzo Ochoa (ed.), *Huastecos y totonacos: una antología histórico-cultural*, México, Conaculta, pp. 257-279.
- 1994a. "The Garden City of El Pital: The Genesis of Classic Civilization in Eastern Mesoamerica", en *National Geographic Research and Exploration*, vol. 1, núm. 10, pp. 56-71.
- 1994b. El Pital y los asentamientos prehispánicos en la cuenca inferior del río Nautla, Veracruz, México" (mecanoescrito), Reporte técnico a la National Geographic Society y al INAH, Archivo Técnico del INAH, México.



n o t i c i a s

Augusto Molina Montes: un recuento personal (1924-2008)*

Daniel Juárez Cossío

[...] las ruinas poseen un poder evocativo y expresivo que proviene de su propia condición y que restos de edificios bien consolidados y adaptados en un marco adecuado, deben decir más de un sitio histórico que una fría reconstrucción, desposeída artificialmente de su esencia histórica [...] el concepto del valor expresivo de la ruina no es un concepto “romántico” significativo de un amor mórbido y superficial de lo ruinoso por sí mismo, sino que es parte del sentido de historia, del paso del tiempo, que los restos de un antiguo edificio comunican al espectador.

[Augusto Molina, *La restauración arquitectónica de edificios arqueológicos*]

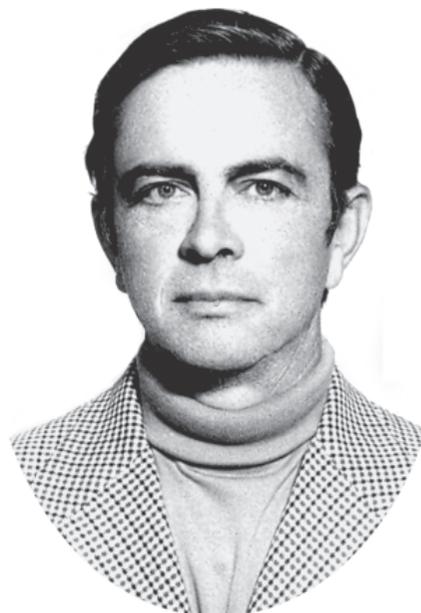
[...] el sueño ha venido a ocupar el lugar de los recuerdos

[Ricardo Piglia, *Respiración artificial*].

Como si se tratase de una premonición, el golpeo pertinaz de una menuda lluvia sobre el cristal de la ventana me despertó aquella mañana fría y gris del martes 8 de julio. Resulta difícil olvidar las fechas y las atmósferas que se dilatan en el entorno cuando se tejen eventos que dejan huella en nuestra memoria: así fue aquella mañana. Mientras disponía los últimos preparativos para salir de viaje, recibí el mensaje de Jaime Cama: la víspera de mi partida, Au-

gusto había emprendido un trayecto aún más largo...

La noticia me llenó de zozobra: sentí el vacío dejado por la pérdida del amigo, por la pérdida del maestro, por quien sentía —y aún siento— un enorme aprecio. No hacía mucho tiempo, había yo regresado de una temporada de campo en Río Azul, Guatemala, donde tuve el privilegio de restaurar dos tumbas; entre ellas la tumba 1, quizás una de las más impresionantes del periodo Clásico temprano. Permanecí en el “monte” poco más de dos meses, prácticamente aislado, sin noticias sobre la evolución de la



* Mi agradecimiento a la señora María Eugenia Cantón Prystas, viuda de Molina, por haberme facilitado la fotografía de Augusto.

enfermedad de Augusto. A mi regreso, en julio, le llamé para saludarlo y fijar una fecha para visitarlo y relatarle la experiencia del trabajo reciente, pues en él era una inquietud permanente tratar de mantenerse actualizado respecto a los problemas de conservación. Nunca imaginé que esta reunión quedaría pendiente.

A la distancia, me asaltan imágenes con los momentos en que tuve oportunidad de disfrutar su amena conversación. En Tula, una mañana de julio, aún fresca e inundados por la claridad del cielo que caracteriza los paisajes septentrionales, comentando las restauraciones de Jorge R. Acosta en el Palacio Quemado; un atardecer de septiembre en Palenque, receso de la Mesa Redonda, en animada plática sobre las intervenciones de Miguel Ángel Fernández en el Templo del Sol y las de Alberto Ruz en el de las Inscripciones. Un recorrido por Monte Albán y el obligado descanso en las escalinatas del edificio del Vértice Geodésico, tras observar detalladamente las restauraciones de Alfonso Caso y recordando el paso de Leopoldo Batres por Oaxaca; en lo alto de la Acrópolis de Xochicalco, escuchando atentamente sus experiencias cuando colaboró con Norberto González; todo ello es como participar de un presente eterno, sin principio, sin fin: sólo el fluir de la vida.

Un encuentro

Conocí a Augusto en 1982 en sus oficinas de la Clínica Londres. Por aquellos años yo colaboraba con Roberto García Moll y tuve oportunidad de acompañarle a una reunión, para comentar algunas soluciones relacionadas con las restauraciones de Yaxchilán, Chiapas. En aquellos años, el debate sobre conservación de arquitectura prehispánica, entre muchos otros temas, ocupaba un lugar central y Augusto se perfilaba como figura destacada en ese ámbito. Me causó una grata impresión la desenvoltura con que se refería a diversos arquitectos italianos, cuya obra giraba en torno a la teoría del *restauro*. Aunque él no había participado ampliamente en excavaciones o procesos de consolidación, su análisis era escrupuloso y las propues-

tas que sugería resultaban acordes con las teorías del momento: el *restauro científico* y el *restauro crítico*.

Sin embargo, mi relación más cercana con Augusto comenzó en 1993, cuando coincidimos como miembros del Comité de Conservación para los Proyectos Especiales de Arqueología (CCPPEA), junto con otros colegas y amigos cercanos: Lorenzo Ochoa, Luciano Cedillo, Jaime Cama, Salvador Díaz-Berrio, Alejandro Martínez, Eduardo Matos y Juan Yadeun. Tras la separación de Juan, se incorporaron Arturo Oliveros y posteriormente Norberto González. Fue allí, durante aquellas jornadas de acalorado debate, donde gradualmente fui descubriendo al maestro, y tuve la oportunidad de mantener una relación permanente y cordial con el amigo, que a la distancia, me resultó entrañable.

Augusto nació en la ciudad de Mérida, Yucatán, el 4 de octubre de 1924. Provenía de una familia vinculada con la esfera política al declinar el siglo XIX, también interesada en documentar la historia de la “patria chica”, la historia regional: la historia de Yucatán. Durante alguna de las conversaciones en su biblioteca hizo un recuento de la familia Molina Solís. Su abuelo, Olegario, participó en la fundación del Instituto Literario de Yucatán en 1867; además, como ingeniero topógrafo, se encargó de dirigir las obras de ferrocarril que unió a Mérida con el puerto de Progreso. También ocupó el cargo de gobernador de aquella entidad durante el régimen de Porfirio Díaz, y con motivo de su inauguración, don Porfirio visitó la península, cuya recepción se realizó en la hacienda del *Tzotz*, propiedad de don Olegario al final de Paseo Montejo. Su desempeño como gobernador le valió el nombramiento de secretario de Fomento, Colonización e Industria entre 1907 y 1911, fecha en que salió exiliado a La Habana, donde murió en 1925.

Juan Francisco Molina Montes, su tío abuelo, ocupó los cargos de diputado y magistrado, aunque su labor más destacada fue escribir tres obras fundamentales para la historiografía yucateca, con la colaboración de su hermano Audomaro: *Historia del descubrimiento y conquista de Yucatán* (1896), *Historia de Yucatán durante la do-*

minación española en tres tomos (1904, 1910 y 1913) y la *Historia de Yucatán desde la Independencia hasta nuestros días*, cuyo primer volumen vio la luz en 1921 y el segundo en 1927. Conservo, como recuerdo invaluable de aquella conversación, los dos volúmenes de la *Historia del descubrimiento* que tuvo a bien obsequiarme.

Augusto realizó sus estudios de primaria en el colegio Jalisco de la ciudad de México, entre 1930 y 1936. Al concluir su formación inicial sus padres lo enviaron al Loyola High School en Montreal, Canadá, una escuela para varones fundada por la Compañía de Jesús en 1896. En 1941 se incorporó al Rensselaer Polytechnic Institute, en Troy, Nueva York, institución fundada en 1824, donde obtuvo el título de arquitecto el 24 de octubre de 1945.

Desde su regreso a México, en 1946, trabajó como arquitecto. Sus inquietudes lo llevaron a interesarse por la historia de su disciplina, sobre la cual impartió cursos desde 1959 en la UNAM. Paulatinamente fue interesándose por la historia del arte y cursó algunas asignaturas en la vieja escuela de Mascarones, donde conoció a la que sería su primera esposa, Marta Foncerrada, y juntos asistieron a las cátedras de Francisco de la Maza, Salvador Toscano y Ricardo de Robina. Poco después comenzó a dar clases en la ENAH, cuya tendencia se orientó más hacia problemas de urbanismo, marcando así un pronunciado giro en su enfoque hacia los temas de restauración y conservación de la arquitectura, y de manera enfática hacia la prehispánica.

Con este renovado interés ingresó a la ENAH en 1962 para seguir la carrera de arqueólogo, la cual concluyó en 1973. Un enorme lapso, dentro del cual tuvo que conciliar su práctica profesional como arquitecto y su interés por la arqueología, pero que, por otra parte, le permitió establecer una relación cercana con diversos investigadores. Finalmente, el 2 de enero de 1974 obtuvo el título de arqueólogo y el grado de maestro en Ciencias Antropológicas, con la tesis “La restauración arquitectónica de edificios arqueológicos”, bajo la dirección de José Luis Lorenzo.

Su participación más activa dentro del INAH, la tuvo a principios de la década de los setenta. En 1973 como asesor del Departamento de Monumentos Prehispánicos, cuya clara vinculación con los temas de restauración lo llevaron a colaborar como coordinador de la mesa “Criterios de intervención”, durante la Primera Reunión Técnica Consultiva sobre Conservación de Monumentos y Zonas Arqueológicas, efectuada en el Museo Nacional de Antropología (MNA) en agosto de 1974. En esa reunión formó parte del comité redactor de los resolutivos que se publicaron ese mismo año (Castillo *et al.*, 1974). En 1976 fue nombrado director de Monumentos Históricos del INAH y miembro de la Junta Consultora de Monumentos entre 1977 y 1979. También participó en el Consejo de Arqueología entre 1978 y 1979.

El maestro

Sin lugar a dudas, la contribución de Augusto a la arqueología mexicana consistió en situar y actualizar el debate sobre conservación arquitectónica desde su obra *La restauración arquitectónica de edificios arqueológicos*, publicada en el número 21 de la colección Científica del INAH en 1975. En este sentido, es importante acotar que muy pocos investigadores a lo largo del siglo XX hicieron referencia a los criterios que siguieron durante los procesos de restauración; algunos incluso de manera tangencial (Juárez, 2008). Aquí valdría la pena recordar las aportaciones de Leopoldo Batres en Mitla (1908a) y Teotihuacán (1906; 1908b), Manuel Gamio (1979) en Teotihuacán, José Reygadas Vértiz (1935) en Tenayuca, José García Payón (1974) en Calixtlahuaca, Alfonso Caso (1935) en Monte Albán y Jorge R. Acosta (1958) en Uxmal.

Conviene recordar que diversos investigadores coinciden en señalar que al finalizar la década de los sesenta se había generado un ambiente de reflexión crítica hacia la antropología oficial consolidada por Alfonso Caso, que sustentaba la plataforma conceptual hacia las políticas sociales del Estado. En este contexto se

dio la crítica al quehacer de la arqueología oficial mexicana, cuestionando no sólo sus enfoques teóricos sino su actividad práctica, cuya orientación central, desde mediados de la década de los cuarenta, privilegió la reconstrucción monumental por encima de la investigación científica, como ya apunté en otro lugar (Juárez, 2008). Quizá valdría recordar las palabras de Pedro Armillas en la entrevista que le hiciera Jorge Durand durante su última visita a México, en el Colegio de Michoacán: “Él [Alfonso Caso] había organizado la Sociedad Mexicana de Antropología y organizaba las mesas redondas. Y desde el principio, las mesas no eran redondas, tenían una cabecera y allí estaba Caso” (Durán, 1987: 137).

En efecto, al iniciar la década de los setenta Augusto advertía que entre las prioridades trazadas por la arqueología oficial mexicana se privilegiaba la reconstrucción monumental, como si ésta fuese el objeto mismo de la arqueología. Por si no fuera suficiente, este campo tampoco mostraba el más mínimo interés en los aspectos teóricos y conceptuales sobre restauración, que por aquellos años había abierto un interesante debate en Europa. Bajo esta perspectiva, Augusto concebía la restauración como disciplina auxiliar, la cual necesariamente debería integrarse a la formación del arqueólogo, permitiendo de esta manera asumir cabalmente la responsabilidad de conservar el sitio que investiga. Hizo también un llamado de atención respecto a que en la ENAH no existía —y por cierto sigue sin existir— esta orientación en la estructura curricular. Incluso amplió la crítica aduciendo la carencia de una obra que diera cuenta del proceso histórico de la restauración en nuestro país. Me parece interesante hacer énfasis en este punto, ya que el conjunto de estas experiencias, debidamente sistematizadas, deberían permitir situarnos en su reflexión crítica no sólo en “para qué” y “cómo”, sino también en su orientación como participación colectiva. Es oportuno mencionar también que, casi una década después de la publicación del trabajo de Augusto, en 1984, otra tesis, la de Daniel Schávelzon (1990), sirvió como paliativo a esta carencia. Sin embargo, aún seguimos nau-

fragando no sólo entre proyectos coyunturales, sino en la forma misma de abordar el problema de la conservación, por mencionar sólo algunos de los problemas sustantivos de la “arqueología oficial”.

Quizás podríamos identificar a Augusto como parte de la generación del medio de siglo, una generación de “ruptura” —como suele conocerse en el mundo de las letras, para poder caracterizarlo de alguna manera. Quizá también por ello participó de las ideas que soportaban el *corpus* conceptual del *restauero científico o filológico* que dominaron la escena durante la primera mitad del siglo XX, así como de los cambios operados para dar paso a la nueva metodología impulsada por el *restauero crítico*, consensuada por Cesare Brandi (1999) durante el periodo de posguerra. Si bien el *restauero científico o filológico* acentuaba el valor histórico de los monumentos, la nueva corriente redefinió la teoría anteponiendo los valores estéticos del monumento, aunque sin perder de vista su autenticidad como valor documental. Bajo esta perspectiva, el patrimonio cultural, para Augusto, mantiene su valor como documento histórico y vivencia estética, lo cual implica su rescate con la mayor objetividad posible. Por esta razón las propuestas de intervención derivadas deben formularse desde una concepción más amplia, que considere no sólo sus aspectos técnicos, sino filosóficos y legales.

Otro aspecto interesante en la obra de Augusto lo constituye el itinerario que traza sobre la historia de la restauración a lo largo del breve siglo XX para situarlo en la perspectiva braudelianna, en cuyo análisis destaca las aportaciones de Camilo Boito, quien, en su opinión, sentó las bases teóricas de la restauración. En efecto, hacia finales del siglo XIX Camilo Boito marcó la distinción entre conservación y restauración, concibiendo a la primera como una forma de preservar la realidad histórica y la autenticidad de la obra de arte, que participa de su realidad mediante las transformaciones aportadas en su devenir. Por ello afirmaba que los monumentos deben ser consolidados antes que restaurados, evitando así reconstrucciones hipotéticas e idealizadas. Quizás lo más destacado en la figura de

Camilo Boito es su posición intermedia entre los postulados de Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc y John Ruskin.

Augusto siguió de cerca a uno de los discípulos más destacados de Camilo Boito: Gustavo Giovannoni, autor de *Questione di architettura nella storia nella vita*, publicado en 1929, cuyos principios, glosados por Augusto, podrían constituir una guía eficaz para muchos investigadores afeerrados a la reconstrucción por encima de cualquier otra consideración.

Al iniciar la década de los sesenta la teoría del *restauro crítico* había quedado anclada con la publicación, en 1963, de la *Teoría del restauro* de Cesare Brandi, cuyos antecedentes remiten a los escritos de Roberto Pane y Renato Bonelli prácticamente al concluir la Segunda Guerra Mundial, quienes plantean el reconocimiento crítico de la obra de arte por encima de sus valores históricos.

Resulta claro que Augusto reflexionó sobre los planteamientos de Cesare Brandi y los expuso en su trabajo, particularmente al retomar su definición de restauración como: “el momento metodológico del reconocimiento de la obra de arte en su consistencia física y en su doble polaridad estético-histórica, con objeto de transmitirlo al futuro”. Glosa incluso los axiomas formulados por el mismo autor, en términos de que 1) “sólo se restaura la materia de la obra de arte” y 2) el “equilibrio y la conciliación entre las dos instancias, la estética y la histórica, representan la dialéctica propia de la restauración.” De ambos axiomas deriva el segundo principio de la restauración: “el restablecimiento de la unidad potencial de la obra de arte, mientras sea posible alcanzarlo sin cometer una falsificación histórica y sin borrar las huellas del paso de la obra a través del tiempo.”

No obstante, y a pesar del impacto que tuvo el *restauro crítico*, los principios de la restauración científica o filológica que impulsó Camilo Boito, y resituó Gustavo Giovannoni, se han mantenido vigentes. Una de las críticas a los posicionamientos del *restauro crítico*, es que sus principios parecen más acordes para aquellos objetos que permiten esta lectura crítica como obra de arte, esto es, en los cuales persiste su

cualidad artística. No así con la naturaleza de otros bienes culturales, donde sólo cabe la conservación.

Al respecto, y sin entrar a la crítica puntual a la teoría de Cesare Brandi, Augusto señala cierto consenso en cuanto a que en la restauración arqueológica es el valor histórico el predominante por encima de cualquier otra consideración. También hay unanimidad en que, hasta donde es posible, en la restauración arqueológica debe prevalecer la consolidación de los restos, por encima de intervenciones demasiado protagonizadas que motiven la destrucción de las huellas dejadas por el tiempo.

Esto lo lleva a retomar los planteamientos de Carlo Perogalli en *La progettazione del restauro monumentale*, de 1955, quien adopta los postulados del *restauro científico o filológico* que mantenía vivas las preocupaciones de Gustavo Giovannoni, entre las cuales destaca la restauración de consolidación, considerada “el más puro de los sistemas de restauración”.

En su obra Augusto puso de manifiesto la carencia de planteamientos teóricos respecto a la restauración de monumentos prehispánicos en México, la cual, tras un dilatado letargo, devino en franco retroceso con la desafortunada reconstrucción de Tenayuca. Vislumbraba en esta tendencia la falta de interés, acompañada por una deficiente preparación académica y conceptual, a pesar de que para aquellos años ya existían diversas normas emitidas por organismos internacionales, producto de experiencias que probaban su validez y vigencia.

Finalmente, quisiera recordar en esta breve semblanza un campo poco explorado en la obra de Augusto: su interés por la arqueología histórica; campo que hacia mediados de la década de los setenta cobró un importante vigor. En efecto, Augusto no compartía la idea generalizada, al menos dentro de la arqueología oficial mexicana, de que ésta se limitaba a las culturas de la antigüedad. Por el contrario, hacia eco de las ideas expresadas por Pedro Armillas en cuanto a que la arqueología había terminado ayer; esto es, considerar el potencial que tiene para investigar y comprender los complejos culturales llamados históricos, modernos y contemporáneos.

Bajo este esquema, la participación del arqueólogo resulta fundamental en la investigación y restauración de monumentos y sitios históricos. Se lamentaba que en México este criterio no prevaleciera y fuera raro que se solicitase la intervención de arqueólogos en la restauración de edificios como ocurrió al despuntar la década de los setenta, cuando se efectuaron trabajos en Palacio Nacional bajo la coordinación de Sergio Zaldívar y en la que participó un arqueólogo: Humberto Besso-Oberto. Pero también debo señalar los trabajos en el Palacio Cortés para instalar allí el Museo Cuauhnahuac en la ciudad de Cuernavaca, en cuyas exploraciones participó Jorge Angulo (Juárez, 1989: 13). Afortunadamente este panorama se transformó, y las investigaciones en el campo de la arqueología histórica cobraron cierto auge, cuyo impacto se puso de manifiesto con la organización del “Primer Congreso de Arqueología Histórica”, celebrado en la ciudad de Oaxaca en noviembre de 1996, donde se pretendió ofrecer un balance sobre el desarrollo de la disciplina (Fernández Dávila y Gómez Serafín, 1998).

Por todo, uno de los mejores homenajes que uno puede rendir a sus maestros consiste, quizá, en visitar algunos de sus planteamientos centrales. Bajo esta óptica, habría que reflexionar sobre la necesidad de incluir en la *currícula* de arqueología la enseñanza de conceptos y técnicas básicas de restauración, promover la capacitación de personal, incorporar en los informes técnicos la memoria descriptiva de técnicas, materiales y criterios empleados en la conservación, profundizar en el estudio crítico sobre la historia de la restauración en México y promover el intercambio de experiencias con otros especialistas. Que mejor homenaje a la figura de Augusto Molina Montes, maestro colega y amigo.

A la distancia, en el centro de la menuda y persistente llovizna, mientras me encamino para despedirme del amigo, resuenan como murmullo las palabras del poeta Hugo Gutiérrez Vega que no recuerdo dónde leí, pero me parece que tampoco es importante porque sólo aspiro a parafrasear: “[...] en medio del dolor y de la vida, persiste tenazmente el consuelo de la memo-

ria que se opone al olvido [...]”. La llovizna misma me hace evocar estas mismas tardes, de luz y sombra, que solían transcurrir en su biblioteca al calor del café, del coñac, platicando de temas diversos, los cuales se deslizaban desde la lectura reciente de una obra de Umberto Eco: *Storia della Bellezza*; el salto a tópicos recurrentes sobre restauración, entre las que siempre figuraban las excavaciones de la Carnegie Institution en Chichén Itzá, a cargo de Earl H. Morris, al finalizar la década de los veinte; hasta recordar su paso como estudiante de arqueología por la ENAH; y el recuerdo de otros tantos amigos que hoy, como él, ya habían partido.

Bibliografía de Augusto Molina Montes

1961. “Stephens y Catherwood”, en *México en la Cultura, Suplemento de Novedades*, México, 12 de noviembre.
- ca. 1964. “La restauración arqueológica en México en relación con la Carta de Venecia”, en *Anuario de la Sociedad Mexicana de Arquitectos Restauradores*, México, SMAR, pp. 39-44.
1975. (con Luis Torres) “La cerámica policroma de Queréndaro”, en *Anales del INAH*, séptima época, t. IV, núm. 52, pp. 31-36.
1975. *La restauración arquitectónica de edificios arqueológicos*, México, INAH (Científica, 21).
1978. “Palenque: The Archaeological City Today”, en Tercera Mesa Redonda de Palenque, Pre-Columbian Arte Research Center, Monterey, Ca., 1-8 de abril.
1980. “La arquitectura de Palenque”, en *Palenque, esplendor del arte maya*, México, Sureste, pp. 108-155.
1980. “The Building of Tenochtitlan”, en *National Geographic Magazine*, vol. 158, núm. 6, pp. 753-765.
1982. “Archaeological Buildings: Restoration or Misrepresentation?”, en E. H. Boone (ed.),

Falsifications and Misreconstructions of Pre-Columbian Art, Washington, D.C., Dumbarton Oaks-Trustees for Harvard University, pp. 125-141.

1987. "Templo Mayor Architecture. So What's New", en *The Aztec Templo Mayor*, Washington, D. C., Dumbarton Oaks-Trustees for Harvard University, pp. 97-107.

1989. "La pérdida del patrimonio arqueológico", en *Revista de la Universidad*, vol. XLIV, núm. 462.

1991. "Las transgresiones al tiempo. El valor de las ruinas", en *Tiempo y Arte, XIII Coloquio Internacional de Historia del Arte*, México, IIE-UNAM, pp. 469-484.

1992. "Una visión de Xochicalco en el siglo XIX: Dupaix y Castañeda, 1805", en *Anales del IIE*, núm. 62, pp. 53-68.

1993. "El urbanismo en Xochicalco", en *Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana*, núm. 24, pp. 3-8.

1992. "Cacaxtla: un ejemplo de investigación de arte prehispánico en el Instituto de Investigaciones Estéticas", en: *Manuel Toussaint. Su proyección en la historia del arte mexicano, Coloquio Internacional Extraordinario*, México, IIE-UNAM, pp. 189-213.

1999. "Public Buildings and Civic Spaces at Xochicalco, Mor.", en Jeff Kowaleski (ed.), *Mesoamerican Architecture as Cultural Symbol*, Nueva York, Oxford University Press.

2001. "Conservation and Restoration", en *The Oxford Encyclopedia of Mesoamerican Culture*, Oxford, Oxford University Press.

2001. "Ruz, Alberto L.", en *The Oxford Encyclopedia of Mesoamerican Culture*, Oxford, Oxford University Press.

Referencias citadas

• Acosta, Jorge R.
1958. *Nuevos ensayos de restauración en Uxmal, Yuc.*, México, Dirección de Monumentos Prehispánicos- INAH (Informes, 9).

• Batres, Leopoldo
1902. *Exploraciones en Monte Albán*, México, Casa Editorial Gante.

1906. *Teotihuacán, memoria que presenta... Inspector General y Conservador de los Monumentos Arqueológicos de la República mexicana al XV Congreso Internacional de Americanistas*, México, Imprenta de Fidencio Soria.

1908a. *Reparación y consolidación del Edificio de las Columnas en Mitla*, México, Imprenta de Buznego y León.

1908b. *Exploraciones y consolidación de los monumentos arqueológicos de Teotihuacán por ...*, México, Imprenta de Buznego y León.

• Brandi, Cesare
1999 [1963]. *Teoría de la restauración*, Madrid, Alianza.

• Casillo, Noemí *et al.*
1974. "La conservación de monumentos arqueológicos", en *Boletín del INAH*, segunda época, núm. 10, pp. 51-54.

• Caso, Alfonso
1935. *Las exploraciones en Monte Albán. Temporada 1934-1935*, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia (Publicación 18).

• Durán, Jorge
1987. "Entrevista a Pedro Armillas", en José Luis Rojas (ed.), *La aventura intelectual de Pedro Armillas*, Zamora, El Colegio de Michoacán.

• Fernández Dávila, Enrique y Susana Gómez Serafín (coords.)
1998. *Primer Congreso de Arqueología Histórica. Memoria*, México, Conaculta-INAH.

• Gamio, Manuel
1979 [1922]. *La población del valle de Teotihuacán*, México, INI (Clásicos de la Antropología Mexicana).

• García Payón, José
1974 [1936]. *La zona arqueológica de Tecaxic-Calixtlahuaca y los matlatzincas. Primera parte*, Toluca, Gobierno del Estado de México (Biblioteca Enciclopédica del Estado de México).

• Juárez Cossío, Daniel

1989. *El convento de San Jerónimo: un ejemplo de arqueología histórica*, México, INAH (Científica, 178).

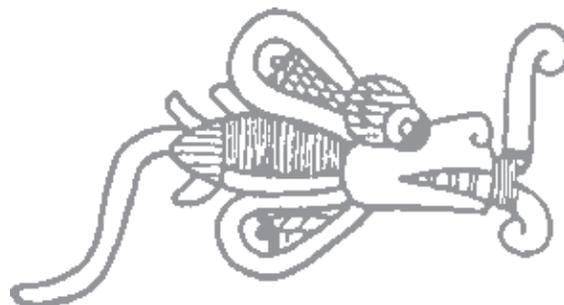
2008. “El reglamento para las exploraciones arqueológicas de 1957”, en *Arqueología*, núm. 37, pp. 180-201.

• Reygadaz Vértiz, José

1935. *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de Monumentos de la Secretaría de Educación Pública*, México, Talleres Gráficos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía.

• Schávelzon, Daniel

1990. “La conservación del patrimonio cultural en América Latina. Restauración de edificios prehispánicos en Mesoamérica: 1750-1980”, tesis, Buenos Aires, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo-Universidad de Buenos Aires.



Óscar J. Polaco (1952-2009) ***In memoriam***

*Joaquín Arroyo Cabrales**

*Eduardo Corona M.***

El profesor Óscar J. Polaco fue por casi 30 años un destacado investigador del actual Laboratorio de Arqueozoología (Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico de la Coordinación Nacional de Arqueología), del INAH, además de ser varios años tanto jefe del mismo laboratorio como curador de las colecciones de comparación. En el periodo 2001-2006 ocupó el cargo de subdirector de la sección de Laboratorios.

El profesor Polaco realizó sus estudios de Biología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, donde fue discípulo del fundador del Laboratorio de Paleozoología, el M. en C. Ticul Álvarez Solórzano, quien a su vez era uno de los más destacados especialistas de mamíferos fósiles y recientes. Posteriormente siguió colaborando en la impartición de cursos en su *alma mater*, desarrollando labores de tutoría en arqueozoología, paleontología y sistemática de vertebrados e invertebrados con decenas de estudiantes.

Su trayectoria académica fue fructífera y consistió de más de 120 informes técnicos, impartió más de 130 conferencias, presentó más de 165 ponencias nacionales e internacionales y publicó más de 200 trabajos en revistas nacio-

nales e internacionales, incluyendo varias indexadas. Su labor editorial, que le fascinaba, lo llevó a participar en siete comités editoriales. Fue miembro de 10 sociedades científicas, además de socio fundador de la Sociedad Mexicana de Paleontología.

El libro que editó en 1991 *La fauna del Templo Mayor*, y en particular su capítulo inicial sobre aspectos metodológicos, por muchos años fue la única referencia nacional sobre aspectos



* Laboratorio de Arqueozoología, SLAA-INAH.

** Centro INAH Morelos.

de la arqueozoología y, por tanto, se convirtió en una lectura imprescindible para todo aquel que quisiera explorar el estudio de las relaciones entre el hombre y la fauna.

En 1983 Óscar tuvo la oportunidad de asistir a un curso sobre Arqueozoología en la Universidad de Harvard, y desde entonces se dedicó a promover los estudios arqueozoológicos, tanto en México como en Latinoamérica. Fue el primer investigador mexicano en acudir a los encuentros científicos internacionales de arqueozoología (Bordeaux, 1986), y posteriormente se incorporó a órganos directivos como el Comité Internacional del International Council for Archaeozoology (ICAZ). Fue promotor y co-organizador tanto del 12th Meeting of the Fish Remains Working Group (ICAZ) y del 10º Congreso Internacional de ICAZ, realizado este último en la ciudad de México en agosto del 2006. Éstos fueron los primeros eventos de tipo internacional en Latinoamérica en el campo de la Arqueozoología.

Luchó por dotar al Laboratorio de Arqueozoología de una sus principales herramientas, las colecciones científicas, desarrollando en forma espectacular tanto la malacológica como la de vertebrados. Ambas son únicas en el país por su objetivo y cantidad de ejemplares, por lo que se pueden considerar las más completas en todo el país, y probablemente en Latinoamérica. La primera colección cuenta con las secciones de peces, herpetozoarios, aves y mamíferos, incrementándose considerablemente en los últimos años al incorporar una muestra de la variabilidad normal de las especies. Los grupos mejor representados son los mamíferos y los peces, de los primeros se tienen más de 250 de las 450 especies terrestres de México, y que junto con la sección de peces suman alrededor de 3 000 ejemplares. La colección de moluscos también se ha ido incrementando, y en ella se encuentran representados los organismos tanto de ambiente marino como los dulceacuícolas y terrestres, de gran importancia para las interpretaciones paleoambientales. En ambas colecciones, la mayoría de los ejemplares cuenta con la información mínima asociada, tal como fecha y lugar de captura, edad, sexo, entre otros.

También el resguardo de los materiales estudiados le permitió dar continuidad a dos colecciones más: la arqueozoológica y la paleontológica, en ambas la función es la ordenación, catalogación y el resguardo de los restos ya analizados de animales.

Entre sus principales distinciones académicas se encuentra la obtención del Premio Fryxell de Investigación Interdisciplinaria 2006 de la Society for American Archaeology, así como su nombramiento de Research Associate por el Museum of Texas Tech University. Además, dada su trayectoria académica y sus diversos logros, el INAH le otorgó el nivel académico de Titular "C" en 2008. Cabe señalar que Óscar era uno de los pocos investigadores de la Coordinación que sobrepasaron 8 000 puntos escalafonarios.

En su labor dentro de la sistemática biológica describió un total de 11 taxa nuevos para la ciencia, 10 de invertebrados y un cacomixtle fósil.

Otra actividad clave dentro de la misión institucional es la difusión del conocimiento, donde él fue uno de sus más activos promotores, entre ellos elaboró más de 10 guiones temáticos de salas y museos, siendo dos de los más conocidos el innovador guión museográfico de la Sala 6 (fauna) del Templo Mayor y el que da forma al Museo de Paleontología de Guadalajara "Federico A. Solórzano Barreto", últimamente se encontraba apoyando al Museo de Historia Natural "Alfredo Dugés" en Guanajuato, Gto.

Su labor en el campo también fue incesante, en particular por su curiosidad para conocer de primera mano los sitios de excavación, fuesen arqueológicos o paleontológicos, o bien para efectuar colectas científicas de organismos. Por ello recorrió gran parte de la República mexicana y siempre tenía anécdotas acerca de dichos viajes. Como un elemento adicional, su conocimiento de los más variados lugares para comer eran referencia importante, no sólo en el país sino fuera del mismo.

Finalmente, quienes lo conocieron o estuvieron en contacto con él saben que no es exagerado decir que su afabilidad, la ironía y el buen humor, junto con su profesionalismo, siempre fueron partes indisolubles en su personalidad.

Adolphus Langenscheidt Field (1931-2009) ***In memoriam***

Amalia Langenscheidt de Ruiz

Querido Papá:

Es en estos momentos en que uno ve el valor real de una persona, fuiste un maravilloso esposo, amoroso padre, inmejorable suegro, increíble abuelo, excelente hermano y un incondicional amigo. Todo el que tuvo la oportunidad de conocerte así nos lo ha expresado. Tu gran amor fue tu familia, pero tus grandes pasiones la minería y la arqueología. Dejas mucho todavía por hacer y por investigar, sé que ahora ya estarás comprobando muchas de las teorías que traías en mente, espero que cuando nos encontremos nos las platiques.

Papí, para todos los que tuvimos la oportunidad de recibir tu aprecio y cariño fue una bendición.

Te quiere, “tu cusita”

Adolphus Langenscheidt Field, excelente persona y colega arqueólogo y minero, cuyas virtudes, creo, sería largo de enumerar, además de que no iría de acuerdo con la sencillez de su persona, pero son reconocidas por todos los que tuvimos el placer de conocerlo y tratarlo.

Nació el 7 de septiembre de 1931 y falleció el 10 de noviembre de 2009 en México, D.F. Radicó de niño en Zimapán, Hidalgo, donde cursó la escuela primaria, se trasladó posteriormente a México para cursar la secundaria y preparatoria, realizó sus estudios profesionales de ingeniero de Minas y Metalurgista en la UNAM, y estudios de posgrado en Evaluación de Re-

ursos Minerales en la Organización de Estados Americanos (OEA) en Brasil. Posteriormente tomó cursos en diversas disciplinas relacionadas con la ingeniería de minas y la metalurgia. Por más de treinta años trabajó en la minería como empleado, empresario, consultor, proyectista asociado, tanto en el sector público como en el privado. Intervino en el desarrollo y operación de minas en Autlán, Jalisco, Zimapán, Hidalgo;



y Vetagrande, Zacatecas. Atendió consultorías en minería y metalurgia en México, Estados Unidos y Bolivia para la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Laboró en la administración pública federal como asesor del secretario del Patrimonio Nacional y como secretario particular del subsecretario de Recursos No Renovables; fue también subdirector técnico de la Comisión de Fomento Minero, director del Laboratorio Metalúrgico Tecamachalco, de 1972 a 1973; fue director de Metalurgia en la Dirección General de Minas de 1974 a 1976. Durante cinco años fue director general de la Cámara Minera de México.

De 1993 a 1998 cursó la carrera de arqueólogo en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), donde obtuvo la licenciatura con mención honorífica y derecho a publicación de su tesis. Intervino en diversos trabajos arqueológicos en la minería en México desde 1969 hasta su fallecimiento. Se interesó en la investigación histórica de la minería y de la tecnología. Realizó diversas publicaciones y ponencias e impartió conferencias en diversos foros sobre minería precolombina. Proporcionó asesoría en historia y arqueología de la minería a estudiantes e investigadores. Durante 2007 y 2008 colaboró en el Proyecto Arqueológico Río Súchil.

Fue miembro del Colegio y de la Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México, y colaborador en las revistas *Camimex*, *Geomimet* y *Arqueología* del INAH. Realizó o participó en más de treinta publicaciones de carácter arqueológico y minero, siendo su última publicación “El oro en el área mesoamericana”, incluido en *Arqueología Mexicana*, vol. XVII, núm. 9, septiembre-octubre de 2009.



Lorenzo Ochoa Salas ***In memoriam***

*Rosalba Nieto Calleja**

Me duele informar a ustedes que a las siete de la noche del lunes 7 de diciembre de 2009 falleció el maestro Lorenzo Ochoa Salas.

Reconocido como uno de los principales estudiosos de la costa del Golfo, fue investigador titular “B” de TC definitivo en el Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA-UNAM); era miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel II y pertenecía al PRIDE, nivel “D”. Desde 1973 realizó investigaciones en el campo de la arqueología, lo mismo que trabajo etnográfico y de archivos en México y España. Coordinó y dirigió seis proyectos de investigación arqueológica en las tierras bajas noroccidentales del área maya, en la cuenca del río Candelaria, en el sistema de riego de San Nicolás Atecoxco, Hidalgo, en las cuevas con cajas de madera de Tenosique, Tabasco, y en la cuenca de la laguna de Tamiahua, Veracruz.

Producto de sus investigaciones publicó trabajos en más de 150 libros y revistas especializadas, más de una docena de libros tanto de difusión como de divulgación, de la misma forma que tres guías arqueológicas y varios prólogos y presentaciones de libros. Realizó traducciones y revisó otras más del inglés al español, además de haber escrito varios guiones museográficos y para televisión.

Participó en más de 150 reuniones académicas en México y en el exterior, impartió otras tantas conferencias de difusión y divulgación, y realizó estancias académicas en las universidades de La Habana, Estatal de Nueva York, de Huelva, Sevilla y Salamanca, en España, y en la de Varsovia, así como en el Museo del Hombre de París.

Fue profesor en las escuelas nacionales de Antropología e Historia, de Conservación, Res-



* Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH.

tauración y Museografía, y en la de Trabajo Social de la UNAM. Recientemente fue maestro titular de la materia de Mesoamérica en el Colegio de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras, organizador y coordinador del Seminario Permanente de Estudios de la Huasteca en el Instituto de Investigaciones Antropológicas. También fue profesor visitante en Cuba, Estados Unidos, España y Polonia, y dirigió varias tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Ocupó varios puestos académico-administrativos: fundador y director del Centro Regional de Occidente, primer centro regional del INAH en Guadalajara, Jalisco; secretario académico del Centro de Estudios Mayas de la UNAM; miembro de los consejos internos de los institutos de Investigaciones Filológicas y Antropológicas de la misma UNAM; miembro de la Comisión de Admisión del Colegio Mexicano de Antropólogos; vocal de arqueología del Colegio Mexicano de Antropólogos, en la comisión organizadora del coloquio “Las costas de México: sus pueblos y sus culturas”, de la comisión organizadora de la “XXI Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología”, vocal de publicaciones de la Sociedad Mexicana de Antropología; cosecretario del comité organizador de la “XXII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología”; miembro de varias comisiones académicas; consejero universitario; miembro del comité asesor de los “Proyectos Especiales de Arqueología del INAH”; también formó parte de la coordinación del congreso “Cantos de Mesoamérica” del Instituto de Astronomía, Instituto de Investigaciones Antropológicas y del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

En el área editorial, fue miembro del Comité Editorial de la revista *Pacarina. Arqueología y etnografía americanas*, Universidad de Jujuy, Argentina; del Consejo Editorial de la revista *Regiones. Diálogo entre culturas*, Conaculta, México; editor de *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM (2003-2006); del Consejo Editorial de la revista *Itinerarios*, Universidad de Varsovia, Polonia. Además de haber sido miembro de varias sociedades académicas nacionales y del exterior, y evaluador de proyectos de investigación del Conacyt.

Fue designado perito en el área de arqueología por el Colegio Mexicano de Antropólogos, y recibió varias distinciones en estados de la república como Tabasco, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz.



informes del Archivo Técnico

Los trabajos arqueológicos de Ixtepete, Jalisco, en 1965

Lorenza López Mestas Camberos*

Cuando el maestro Ángel García Cook me solicitó la presentación del “Informe preliminar de los trabajos arqueológicos realizados en Ixtepete, Jalisco, en noviembre y diciembre de 1965, por el arqueólogo César A. Sáenz”, así como unas pequeñas notas anexas que sobre dicho sitio se habían escrito, inmediatamente pensé en la menuda tarea que se me había encomendado. Y no porque dichos informes no resultasen de interés, sino que, por su brevedad, corría el riesgo de plantear cosas que redundasen lo ya dicho de manera sucinta en los mismos.

No obstante, la detenida lectura de estas breves páginas me llevó a reflexionar sobre algunos factores que han sido cruciales en la arqueología del Occidente de México, así como en la práctica cotidiana de nuestra disciplina. Primeramente quisiera referirme a la importancia del Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, que don José Ramírez ha venido ordenando y catalogando acuciosamente a lo largo de varias décadas de arduo trabajo. Este archivo guarda no sólo, ni fundamentalmente, escritos sobre las más diversas culturas prehispánicas que se desarrollaron en lo que hoy es nuestro territorio, sino toda una serie de documentos que dan cuenta del desarrollo de la arqueología mexicana. Así, en los últimos años, hurgando entre los archivos del Centro INAH Ja-

lisco, al igual que preguntando aquí y allá entre mis colegas, poco logré encontrar sobre el Ixtepete, de ahí la importancia de este repositorio y de los presentes informes.

Aunado a la falta de información sobre los sitios del Occidente de México, el inspector general de Monumentos Artísticos e Históricos, Agustín Bancalari, ya menciona en su oficio de 1922 un fenómeno recurrente en la región: el saqueo y destrucción de los monumentos arqueológicos en busca de ídolos, de ahí el mote de “moneros” con que popularmente son conocidos. Este breve informe nos dejó el primer plano de la estructura principal, así como las fotografías más antiguas del Ixtepete y su entorno.

Sin embargo, dicho oficio —y su respuesta por parte de Manuel Gamio sobre la procuración de fondos para realizar el trabajo en “ruinas” por orden de importancia— da cuenta de otra situación padecida en el Occidente de México: el centralismo que ha marcado los ritmos del conocimiento del pasado de la región, pues nunca se ha encontrado en la lista de prioridades de la investigación arqueológica.

Otra cuestión fácil de ver a través de las mencionadas noticias son las distintas actitudes de los diversos actores de la sociedad tapatía respecto al patrimonio arqueológico. Si bien el Ixtepete aparece mencionado desde 1844, poca fue la curiosidad que despertó en la localidad.

* Centro INAH Jalisco. lmcambero@hotmail.com

El interés de los jaliscienses fue más tardío y, como ya mencioné, obedeció a las actividades de los buscadores de tesoros, pues desde finales del siglo XIX la profanación de tumbas y recintos se hizo cada vez más frecuente, como atestiguan los relatos del antropólogo Carl Lumholtz, o de la artista inglesa Adela Bretón, quien presencié el saqueo de una tumba de tiro en Etzatlán. Desde entonces el Ixtepete ha estado en la mira de ejidatarios y pequeños propietarios, quienes, con honrosas excepciones, lo han visto únicamente como un enorme banco de materiales para construcción o como una ilusión de riqueza, como en parte constata el documento elaborado por Antonio Lebrija en 1946.

Desgraciadamente, la ciudad de Guadalajara, segunda en tamaño y concentración poblacional del país, ha crecido a un ritmo exponencial en las dos últimas décadas. En este crecimiento desenfrenado y poco planificado ha terminado por engullir la mayoría de los sitios arqueológicos del otrora valle de Atemajac. Es debido a este fenómeno que sitios como El Grillo, Tesistán, La Coronilla, Los Padres, Coyula, Santa Ana Tepetitlán y El Ixtepete han desaparecido o quedado reducidos a su mínima expresión.

Este es un fenómeno que César Sáenz avizoró tempranamente en 1966 —cuando el Ixtepete se encontraba todavía alejado varios kilómetros de la mancha urbana—, al advertir la necesidad de delimitar y cercar la zona arqueológica para evitar su destrucción. Ahora que contemplo el Ixtepete ni el arroyo del Iztepec está vivo, ni el viejo camino a Santa Ana Tepetitlán, plasmados en el plano de Bancalari existe; lo que hoy encuentro es una zona arqueológica seccionada por la avenida Mariano Otero, rodeada de asentamientos irregulares y con una instalación fabril a unos pocos metros de su plataforma principal. Asimismo, el talud tablero que excavó y describió César Sáenz también ha resentido el paso del tiempo y el descuido humano; pero las detalladas fotografías que existen en otra parte de su informe documentaron este sobresaliente rasgo arquitectónico del lugar, del que sólo quedan algunos restos. Creo que bien valdría la pena cuestionarnos acerca de las medi-

das que pudimos haber tomado para evitar esta pérdida irreparable del patrimonio arqueológico.

Pero no todo está perdido, pues con todos sus bemoles, y a través del trabajo interdisciplinario entre arqueólogos, restauradores y biólogos, no solamente puede dársele una nueva cara a esta zona para el disfrute y apreciación de sus visitantes, sino que puede arrojar pesquisas importantes en la explicación del papel de este centro cívico-ceremonial, crucial para el entendimiento del periodo Clásico no sólo en el valle de Atemajac, sino en todo el centro de Jalisco, pues fue uno de los sitios más representativos del complejo El Grillo, que tuvo su apogeo entre 450-900 d.C. Indicios de dicha importancia son no sólo su arquitectura, sino su posición estratégica en la zona de valle que le permitió el acceso a tierras fértiles, así como a los recursos maderables del cercano bosque de La Primavera y sus abundantes yacimientos de obsidiana.

En fin, es evidente que este lugar, así como clamaban los arqueólogos de ayer, debe ser una preocupación de las nuevas generaciones de arqueólogos. Por ello, y a fin de lograr estas metas de restauración, conservación e investigación, se ha puesto en marcha el Proyecto Arqueológico Ixtepete, coordinado por arqueólogos del Centro INAH Jalisco. Es de esperarse que sus resultados hagan justicia a las preocupaciones de antaño.



INFORME PRELIMINAR DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN IXTEPETE, JALISCO, EN NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1965, POR EL ARQLGO. CÉSAR A. SÁENZ.

Los trabajos de consolidación y exploración que se realizaron en “El Ixtepete”, Jalisco, en noviembre y diciembre de 1966, se llevaron a cabo por cuenta del Departamento de Monumentos Prehispánicos del INAH, contando con el apoyo del Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, a cuyos directores y personal agradecemos todas las gentilezas que en todo momento tuvieron para con nosotros.

Restauraciones

Éstas se hicieron en una especie de construcción que quizá sirvió de contrafuerte en la última época (una gruesa capa de barro y piedra y en algunas partes únicamente de piedras) que estuvo originalmente recubierta de estuco. Quizá (como nosotros no exploramos originalmente la pirámide) ésta haya sido una época posterior, la última, pues su grueso espesor nos hace creer que no sirvió únicamente de revestimiento. Se cerró la grieta que presentaba la pirámide en su fachada (lado sureste) sección inferior y se reparó y reconstruyó sólidamente y hasta cierta altura —dando la impresión de rota— (incompleta en su altura) toda la fachada y parte de la que continúa hacia el Este.

Consolidamos y reconstruimos donde faltaba los tres cuerpos de la fachada principal; e igualmente consolidamos y reconstruimos las tres secciones de escaleras superpuestas y sus alfardas que están visibles. Estas escaleras están situadas casi en el extremo Sur del lado Este de la pirámide y cercanas al ángulo que forman con el otro lado de la fachada.

Debido a que la escalinata de la última época de la fachada había sido reconstruida totalmente (escaleras y alfardas) con una gruesa capa de cemento a la cual se le aplicó probablemen-

te un polvo rojo que penetró como medio centímetro, lo que daba un mal aspecto al monumento pues además de ello estaba perfectamente pulida, nos dimos a la tarea de quitar por medio de cinceles y martinelas (especie de hachitas de acero) toda esta capa, lo que constituyó un trabajo lento y costoso, ya que el cemento estaba casi petrificado. Actualmente presenta un aspecto gris, como de piedra, pero debido a que no le dejamos pulimento alguno, sino por el contrario sumamente burdo, adquirirá en poco tiempo con la tierra, humedad y lluvias una pátina que le dará un aspecto de antigüedad. Las secciones de los escalones en las cuales, por el tiempo, y por la clase dura de trabajo que empleamos en quitar la capa roja y que se deterioraron, fueron restauradas nuevamente.

Exploraciones

Hacia el Este de la pirámide se encuentra un gran montículo que da la impresión de formar un solo conjunto, debido a las diferentes épocas de construcción y modificaciones que se hicieron a la pirámide en el transcurso del tiempo. Elegimos el montículo más cercano al basamento de la pirámide propiamente dicha y al pie del cual existe el arranque de una pequeña escalera hecha de adobe y correspondiente a alguna de las épocas de construcción. Las exploraciones nos mostraron que se trata de un cuarto rectangular de 5.00 mts. de E a O y de 2.05 mts. de N a S, que fue relleno en su totalidad usando para ello curiosamente sólo una especie de tierra arenosa sin ninguna piedra en el relleno. La profundidad a la que llegamos hasta alcanzar el piso es de 5.50 mts.; el muro E-O está formado por un gran talud, el cual presenta una inclinación de 1.00 mt y una altura de 4.90 mts y la cornisa constituida por dos molduras muy cercanas una de la otra tiene un ancho en conjunto de 0.91 mts. Obtuvimos aquí únicamente tiestos que nos pueden ser de utilidad para saber la cultura que predominaba alrededor de esa época. Seguramente este cuarto tuvo su puerta de acceso hacia el Norte y posteriormente fue clausurada. Por falta de tiem-

po y de dinero no nos fue posible continuar la excavación, perforando el piso del cuarto, ya que a medida que avanzamos en el trabajo se hizo cada vez más difícil sacar hasta la superficie la tierra de relleno. Esta cámara, puesto que no tiene reconstruida escalera alguna, ni puerta de acceso, la volvimos a rellenar, tanto para evitar accidentes de los turistas como para que se convirtiera en un enorme recipiente de agua en tiempos de lluvias.

Sobre la plataforma superior del basamento de la pirámide hicimos dos calas (trincheras) con el fin principal de obtener tiestos. Una casi en el extremo Oeste, tomando como eje una de las superposiciones y otra en el propio centro. Obtuvimos aquí tiestos que tenemos en estudio y la profundidad a que llegamos fue aquella en que dejaron de aparecer tepalcates y existía una gruesa y compacta capa de adobe. Esto no quiere decir que debajo de la misma no se encuentren de nuevo tiestos correspondientes a épocas de construcciones anteriores, pero por los motivos señalados anteriormente no pudimos continuar las excavaciones, como hubieran sido nuestros deseos y como debe hacerse una exploración completa.

Practicamos un pozo stratigráfico de 2 x 2 mts., en uno de los lugares limpios de vegetación que escogimos frente a un pequeño montículo obteniendo aquí abundante material cerámico en la primera capa de 0.00 a 0.50 mts. Y menor cantidad en la segunda de 0.50 a 1.00 mts., siendo ya muy escasos a mayor profundidad. Es de recomendarse en otra exploración que se trató de localizar algún “basurero” con el fin de obtener stratigrafía completa, una vez que se desmonte y deslinde la zona y se pueda inspeccionar bien el terreno.

Finalmente y a solicitud del Director y del Srío. del Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, abrimos un nuevo camino de casi 6 mts. de ancho para vehículos, el cual conduce en línea recta desde el lugar donde termina el pavimento de piedra, a poca distancia de la zona residencial de “Las Fuentes” de la ciudad de Guadalajara, hasta la caseta del guardián frente a la pirámide y acondicionamos un estacionamiento para vehículos. Actualmente es un buen

camino, plano y casi en línea recta, y se pueden hacer unos cinco minutos a lo sumo desde dicha zona residencial de la ciudad de Guadalajara —donde existe servicio y terminal de autobuses urbanos— hasta la propia zona arqueológica.

El estudio del material cerámico que obtuvimos, y algunos fragmentos de cerámica recogidos del Ixtepete que nos facilitó el Director del Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, lo tenemos en estudio.

Sería conveniente delimitar y cercar la zona arqueológica, pues debido a que la ciudad de Guadalajara se está extendiendo con mucha rapidez, no es remoto que dentro de pocos años esta pirámide quede dentro de la misma ciudad y rodeada de edificios modernos.

México, D. F. a 14 de enero de 1966.

Atentamente:
Arqlgo. César A. Sáenz (savc-16-08-07)
Profesional “R” en Ciencias
Históricas Geográficas

Of. Núm. 708.

Al C. Manuel Gamio.

Director del Departamento de Antropología de la Secretaría de Agricultura y Fomento.

P r e s e n t e.

El C. Director del Museo de Guadalajara en oficio No. 509 de fecha 4 del presente me comunica lo que sigue:

Me permito poner en el superior conocimiento de usted que el sábado 29 de julio último, en unión de los señores Ing. Agustín Bancalari, Dr. P.B. Reko y Pbro. don Severo Díaz, hicimos una exploración en el cerro de Itztepec de la hacienda de San Antonio el Municipio de Zapopan, como a los 28 kilómetros y al suroeste de esta población, con objeto de conocer los sepulcros o tumbas de que f. Manuel de San Juan Crisóstomo Nájera habla en el dictamen fechado el 3 de Junio de 1844. Los citados sepulcros o “cuis” de que habla se encuentran al pie de la montaña de Santa Ana de los Negros, a inmediaciones del antiguo volcán del “Colli” en su parte plana conocida generalmente con el nombre del Vajío y donde está ubicada la hacienda de San

Antonio, formando estos sepulcros montículos o colinas hechas de adobe y piedra. De estas ruinas la más importante es la conocida con el nombre de Itztepec, del cual tengo el honor de acompañarle un plano y fotografías.

En el costado Oriente encontramos una cueva hecha por exploradores de donde extrajeron ídolos y algunos otros objetos. A parte de estos montículos no se encuentran por allí un solo rastro de ruinas de habitaciones. Si usted cree conveniente hacer algunas exploraciones, el C. Ing. Agustín Bancalari ha hecho presupuesto por \$200.00, usted dirá si le autoriza este gasto.

Dado que a esta exploración no le corresponde hacer exploraciones en monumentos de la índole de los que se trata, tengo el gusto de transcribírselo y le acompaño plano y fotografías a que se hace referencia a fin de que usted tenga conocimiento de ello, en el concepto de que ya comunicó al C. Director del Museo de Guadalajara, no debe hacer exploraciones en monumentos Arqueológicos sin el acuerdo de ese Departamento a su digno cargo.

Recibo de informe sobre ruinas Itztepec.

Al C. Inspector General de Monumentos Artísticos e Históricos.
P r e s e n t e.

Se recibió en esta Oficina el atento oficio de Ud. No. 708, de fecha 5 del corriente mes, con un plano y tres fotografías anexas, en el que se sirve transcribir el oficio que le dirige el C. Director del Museo de Guadalajara, en contestación doy a Ud, las más debidas gracias y me es grato manifestarle que ya se toman en esta Dirección los datos necesarios sobre las ruinas de Itztepec descubiertas en la Hacienda de San Antonio, Municipio de Zapopan.

Esta dirección tiene anotados numerosos montículos y ruinas cuyo descubrimiento procura, por orden de importancia y a medida que se dispone de fondos necesarios.

Reitero a Ud. Las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

SUFRAGIO EFECTIVO.
NO REELECCIÓN.

México, 9 de Agosto de 1922.

El Director.

Guadalajara, Jal.
26 de Septiembre de 1946.

SR. Lic. Alfonso Ortega.
Zacatecas 218.
México, D. F.

Apreciable Licenciado:

De acuerdo con sus órdenes, le envió los datos relacionados con la zona arqueológica de que tiene usted noticia:

Dueño: Ing. Ramiro Gallo
Municipio de Zapopan
Población de Santa Ana Tepatitlán
Loma de "IXTEPETE"

Me informaron los fulanos que hicieron la excavación (?) y que el dueño se disgustó al saber que nuestro Departamento tenía noticia del asunto, pues él requiere aprovechar el material para construir su casa sobre la pirámide.

Si es que creen ustedes de interés proteger la zona, le suplico tramite lo necesario y me gire órdenes.

No se le olvide Licenciado, que necesitamos dinero para trabajar.

Con un afectuoso saludo se despide:

Antonio Lebrija C.
MUSEO DE GUADALAJARA

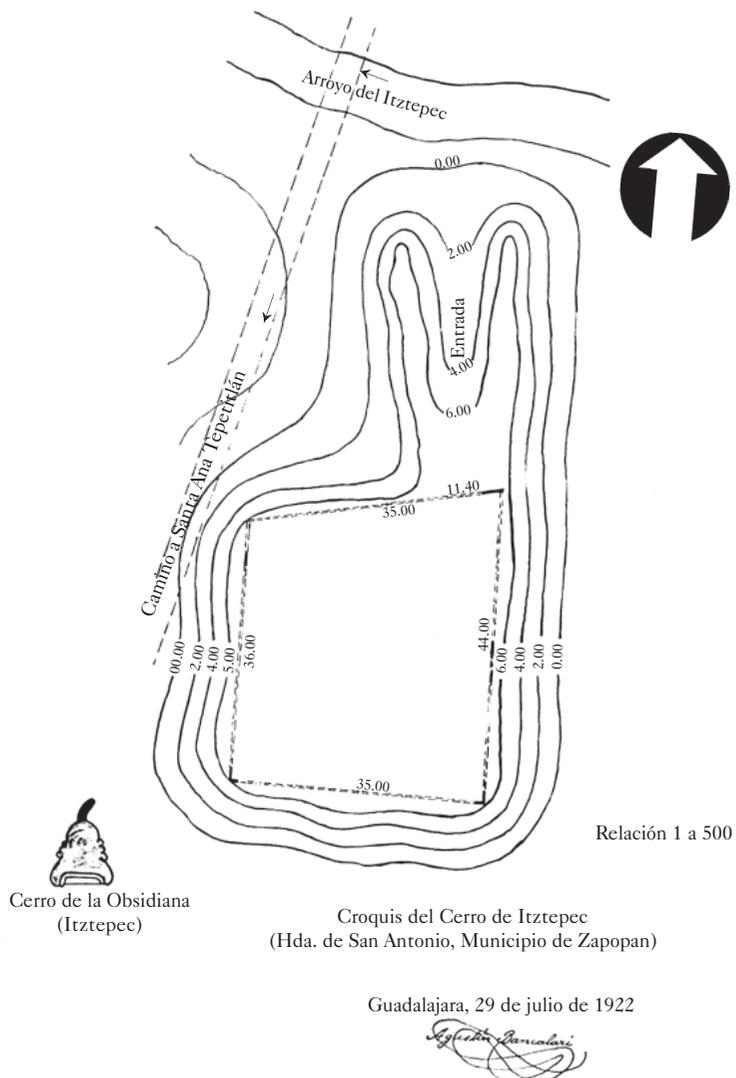
C. Prof. Eduardo Noguera,
 Director del Depto de Arqueología del Insti-
 tuto Nac. de Antropología e Historia.
 Zacatecas 218.
 México, D. F.

Querido Maestro:

Recibí copia del oficio que usted mandó a Corona Núñez, para inspeccionar la zona de que Ud. Ya tiene referencia. Esperaba el arribo de Corona para ejecutar sus órdenes, pero en vista del caris que tomaba el asunto, fue necesario proceder; a continuación paso a darle cuenta del estado de cosas.

Cuando hice la primer visita al sitio y me di cuenta que los buscadores de tesoros estaban destruyendo la pirámide, les expliqué que lo que ellos tomaban por cuartos, en los que en su fantasía les hacia ver tesoros, no eran sino las diferentes superposiciones de la pirámide y que por ningún motivo podrían encontrar tesoros. Al mismo tiempo les supliqué no continuaran en su intento, pues destruían los datos que para la investigación son tan preciosos. Estuvieron de acuerdo y quedaron en esperar hasta que se iniciara una exploración por parte del Instituto; fue cuando remeté los informes. Posteriormente tuvimos noticias que un grupo de ejidatarios del pueblo de Santa Ana, capitaneados por el cura de San Juan de Dios, había continuado escarbando y que habían destapado las escalinatas del lado Oriente, así como una de las últimas superposiciones del mismo lado. En vista de los hechos, el señor Farías le pidió a Cornejo Franco, Inspector del Instituto en este lugar, se dirigiera por escrito al dueño del predio y a las autoridades, tanto civiles como militares. El Jefe de las Armas contestó que

nos dirigiéramos a la Secretaría de la Defensa, el Presidente Municipal de Zapopan no sé que contestaría, pues el Sr. Cornejo Franco no nos ha comunicado nada de lo expuesto. El dueño de la zona, Ing. Gallo, de la manera más atenta fue a ponerse a nuestra disposición, informándonos que el terreno lo había adquirido recientemente; no recuerdo si nos dijo que tres años, que de haber imaginado lo que son los montículos, nunca hubiera dado su consentimiento par la búsqueda de tesoros. Posteriormente se presentó en el Museo solicitando un oficio para la persona que pagada por él, cuida el pequeño rancho de su propiedad, en donde se encuen-



● Fig. 1 Croquis.

tra la zona de referencia, pues los ejidatarios no creían que tuviera el Instituto relación del asunto. Consulté con el Sr. Farías y estuvimos de acuerdo en darle al señor que cuida el citado lugar un nombramiento honorario del cual adjunto a usted copia. Probablemente me extralimité en mis funciones, pero Maestro, en mi concepto no era cosa de ver, sino de actuar. Por las fotos que le incluyo podrá ver el destrozo que estaban haciendo. Si hice mal, espero me llame la atención.

Con un afectuoso saludo, se despide su discípulo y amigo.

Antonio Lebrija.



Revista de la Coordinación Nacional de Arqueología

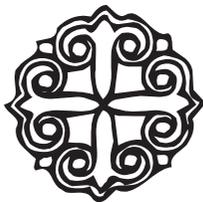


ARQUEOLOGÍA, núm. 39

í n d i c e

- 3** Presentación
- 5** Liliana Torres Sanders,
Armando de Jesús Romero
Monteverde y Luis Adrián
Alvarado Viñas
**Los pericúes de Monte
Cuevoso, Baja California Sur: su
entorno, costumbres y salud**
- 21** John P. Carpenter Slavens y
Guadalupe Sánchez Miranda
**Entre la Sierra Madre y el mar: la
arqueología de Sinaloa**
- 46** Diana Zaragoza Ocaña
**El mundo mágico del curandero
en el noreste de México**
- 65** Michael Lind
**La Gran Cuadra de la ciudad:
el gobierno prehispánico de
Cholula**
- 77** Araceli Rojas Martínez
Gracida
**Los entretenedores en los
policromos del tipo Albina de
Cholula: una propuesta
iconográfica**
- 92** Alberto Diez Barroso Repizo
**Ofrenda asociada a muro con
serpientes en Tenochtitlan:
análisis en torno al *huei
tzompantli***
- 108** Arnold Lebeuf
El Sol 4-Ollin de los aztecas
- 142** Jorge Cervantes Martínez
**La antigua iglesia de San Miguel
Chapultepec y sus entierros**
- 155** Pedro Horacio López Garrido
**Organismos marinos asociados
al patrimonio cultural
sumergido de Campeche,
México: relación y efectos de la
interacción biológica**
- 173** Jesús E. Sánchez
**Siete reflexiones que
desmienten la teoría del objeto
de Jean Baudrillard**
- Noticias**
- Jesús E. Sánchez
**Sustento académico de la
propuesta para inscribir en
letras de oro en el recinto
legislativo del Distrito Federal
el nombre de Cuitláhuac, señor
de Iztapalapa, décimo *tlatohani*
mexica-tenochca**
- Informes del
Archivo Técnico**
- Yadira Martínez Calleja
**Miguel Sarmiento y la historia
de las investigaciones
arqueológicas en Cantona**
- Reseñas**
- Mónica Zamora Rivera
**La producción alfarera en el
México antiguo, III, IV y V**

Revista de la Coordinación Nacional de Arqueología



ARQUEOLOGÍA, núm. 40

í n d i c e

- 3** Presentación
- 7** Rosa Ma. Reyna Robles
Las pinturas de la cueva del
Cerro Tláloc en Xochipala,
Guerrero
- 20** Roberto Martínez González,
Ramón Viñas, Larissa
Mendoza
Cueva de la Serpiente. Los
ofidios con cuernos en la
iconografía rupestre de Mulegé,
Baja California Sur, México
- 38** Víctor Hugo Valdovinos Pérez
Una pintura rupestre del
periodo Prehistórico tardío
(700-1600) en el norte de
Tamaulipas
- 57** Julie Gazzola
Uso de cinabrio en la pintura
mural de Teotihuacán
- 71** Roberto Velázquez Cabrera
Generador de ruido bucal de
ilmenita
- 96** Pedro López García, Denisse
Argote Espino
Lógica difusa: un método de
clasificación de materiales
arqueológicos
- 115** Ángel García Cook
El Formativo en la mitad norte
de la Cuenca de Oriental
- 153** María Teresa Muñoz
Espinosa, José Carlos
Castañeda Reyes
“Los Bailes”: un santuario para
el culto a la fertilidad en la
Sierra Gorda de Querétaro,
México
- Noticias**
- Serafín Sánchez Pérez,
Ricardo Leonel Cruz Jiménez
Estudio estratigráfico
comparativo de San Miguel II,
Villa de Álvarez, Colima
 - Rosalba Nieto Calleja
Alejandro Martínez Muriel (1946-
2009). *In memoriam*
- Informes del
Archivo Técnico**
- Francisco Rivas Castro
César Lizardi Ramos: informe
del paradero y condiciones de
cuatro esculturas pétreas
precolombinas de Valle de
Bravo