

ORIGEN Y DESARROLLO EN EL OCCIDENTE DE MEXICO

Brigitte Boehm de Lameiras
y Phil C. Weigand
Coordinadores



EL COLEGIO DE MICHOACAN

Origen y desarrollo de la civilización en el Occidente de México

**Homenaje a
Pedro Armillas
y
Ángel Palerm**

**Brigitte Boehm de Lameiras y
Phil C. Weigand
Coordinadores**



El Colegio de Michoacán

ÍNDICE

Presentación <i>Brigitte Boehm de Lameiras</i>	9
Introducción <i>Phil C. Weigand</i>	13
Paleoambiente del lago de Zacapu, Michoacán <i>María Susana Xelhuantzi-López</i>	27
Avance y perspectivas de la investigación de las fuentes de abastecimiento de obsidiana <i>Efraín Cárdenas García</i>	41
La cerámica protoclásica del Sitio de Loma Alta, Municipio de Zacapu, Michoacán: nuevos datos <i>Patricia Carot</i>	69
Colonización Mesoamericana y patrón de asentamiento en la Sierra Madre Occidental <i>Marie-Areti Hers</i>	103
Tipología agrícola del sur de Jalisco <i>María de los Dolores Soto de Arechavaleta</i>	137
Producción de sal y salineros de Colima, época Colonial <i>Cayetano Reyes García</i>	145
Unidades político territoriales <i>Ana María Crespo</i>	157
Una red de interacción del noroeste de Mesoamérica: una interpretación <i>Peter Jiménez Betts</i>	177

Ehecatl: ¿Primer Dios Supremo del Occidente? <i>Phil C. Weigand</i>	205
El valle Zamora-Jacona: un proyecto arqueológico en Michoacán <i>Arturo Oliveros</i>	239
Estudio de unidades habitacionales Prehispánicas en el Sitio de Alfaro, León, Guanajuato <i>Jorge Ramos de la Vega y Amalia Ramírez Garayzar</i>	251
Sistemas de intercambio en el Estado Tarasco: notas para su estudio <i>Carlos Paredes M.</i>	295
La cuenca de Sayula y el proceso civilizatorio del Occidente Mexicano <i>Rodolfo Fernández y Daría Deraga</i>	307
Organización regional en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco, en el siglo XVI <i>Karen Laitner Benz</i>	319
La cultura Bolaños como respuesta a una tendencia expansiva <i>María Teresa Cabrero G.</i>	339
El maguey y el nopal en la economía de subsistencia de La Quemada, Zacatecas <i>Ben A. Nelson</i>	359

AVANCE Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE OBSIDIANA

Efraín Cárdenas García*

La presente exposición pretende mostrar los resultados obtenidos durante el trabajo de catalogación y caracterización de las fuentes de abastecimiento de obsidiana del Proyecto Atlas Arqueológico Nacional y las posibilidades de análisis e integración de estos resultados a futuros proyectos de investigación.

La investigación es el resultado de la sistematización de la información existente sobre la explotación, manufactura y distribución de la obsidiana, así como de la revisión en campo de un gran número de lugares donde suponíamos por datos geológicos la existencia de obsidiana y pretende mostrar la distribución de los principales lugares donde este estratégico recurso existe, sin dejar fuera las perspectivas de investigación derivadas tanto de recientes investigaciones como del conocimiento proporcionado por el presente trabajo.

Avance

Desde mi punto de vista, la investigación de los yacimientos tanto de obsidiana como de otras materias primas, debe constar de tres etapas: la primera debe ser la caracterización arqueológica de los yacimientos del recurso en cuestión, considerando: ubicación, configuración interna, relación espacial y temporal (tentativas) con los asentamientos prehispánicos de un área definida. En una segunda etapa la investigación

*Investigador del Centro Regional Michoacán del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Morelia, Michoacán.

puede ser canalizada de tres maneras diferentes: a) con un enfoque tecnológico, b) caracterizar físico-químicamente la materia prima y c) relacionar espacial y temporalmente las fuentes de abastecimiento con los sitios o lugares de consumo.

Hasta el momento se ha logrado terminar la fase inicial, es decir, la ubicación precisa y caracterización homogénea de los diferentes yacimientos y localidades que presentan obsidiana. Por ello estamos en condiciones de definir para el Occidente de México cuáles son las principales fuentes de abastecimiento, dónde se localizan y qué características presentan, con qué sitios o culturas se relacionan, cómo se dio la extracción y transformación de la materia prima, cuáles fueron los principales centros de consumo y centros de control social del recurso.

Durante el trabajo de campo detecté un total de quince yacimientos (véase mapa 1 anexo), entendidos como unidades espaciales mayores, en comparación con las localidades que son unidades espaciales menores, y donde la obsidiana presenta cierto nivel de similitud química. Así, la localidad es el nivel más alto de selección en tanto que el yacimiento es el nivel menor. Para establecer esta distinción me he basado en el trabajo de Hurtado de Mendoza y Jester 1978, donde definen la estructura del sistema de yacimientos de obsidiana de El Chayal en Guatemala.

Estos yacimientos son: serranía de Ajuchitlán, Fuentezuelas-Tequisquiapan, sierra El Rincón, sierra Los Agustinos, Ojo Zarco, sierra de Pénjamo, sierra de Abasolo, Zinapécuaro-Ucareo, Zináparo, Cerro Prieto, La Primavera, El Pedernal, Tequila, Etzatlán-San Marcos y Llano Grande (ver mapa 1). Destacan por la cantidad y calidad de la materia prima y por el trabajo evidenciado sierra El Rincón, Zinapécuaro-Ucareo, Zináparo, Cerro Prieto y Tequila.

De las 95 localidades registradas, sobresalen por su potencial para la investigación arqueológica: La Joya en el yacimiento Tequila; Los Hoyancos en el yacimiento Zinapécuaro-Ucareo y La Guanumena en el yacimiento Zináparo.

Sierra El Rincón

Al sur del estado de Querétaro, muy cerca de los límites con Guanajuato y Michoacán (véase mapa 2), se encuentra esta pequeña sierra donde la vegetación se compone de pino y encino en las reducidas áreas no taladas, mientras que el resto presenta pastizales inducidos.

La obsidiana es de buena calidad, con excepción de la localidad Cerro Redondo, donde se observa muy quebradiza y con abundantes inclusiones cristalinas. Las localidades registradas fueron tres; en dos de ellas existen evidencias de explotación, por lo que se consideraron como fuentes de abastecimiento, en tanto que la tercera fue definida como yacimiento potencial pues no se encontraron ese tipo de evidencias.

Este yacimiento es importante pues presenta características particulares en la extracción de la obsidiana; las excavaciones no sólo son circulares como en otras regiones sino también cuadradas y de tamaño muy reducido; existen talleres asociados y el desecho se encuentra en forma continua, sin llegar a formar montículos.

La producción de obsidiana de este yacimiento estuvo destinada a asentamientos fuera de la región, ya que la producción es superior a las necesidades de los pocos sitios que se encuentran al interior de la misma.

Zináparo

Esta formación volcánica se ubica en la parte noroeste del estado de Michoacán; en ella la vegetación natural es escasa integrada por pino y encino y la presencia de pastizales inducidos es abundante.

Veinte localidades definidas como fuentes de abastecimiento integran el yacimiento (véase mapa 3). En once de ellas se encuentran evidencias de excavaciones a cielo abierto, otras tres presentan excavaciones subterráneas y en las seis restantes suponemos explotación mediante recolección de cantos.

En 1987 presenté una primera exposición del trabajo realizado (Cárdenas, 1987), donde mencioné la existencia de 21 localidades; ese dato es erróneo, al igual que el del número de localidades donde se observaron excavaciones a cielo abierto mencionado en aquella ocasión.

El trabajo de campo en este yacimiento se concretó a verificar los lugares mencionados en los informes del CEMCA, pues considero que su trabajo con informantes fue muy completo. Se registraron adicionalmente algunos lugares donde la obsidiana se concentra en superficie y donde su explotación por recolección fue posible. Se recolectaron muestras para ser caracterizadas químicamente.

Por la diversidad de formas de extracción y el número de localidades que integran el yacimiento, consideramos que es el más complejo en cuanto a las características de obtención de la materia prima de todo el sector occidental del Eje Neovolcánico. El proceso de manufactura de artefactos no se encuentra representado en su totalidad en los talleres asociados a los puntos de extracción; los productos finales debieron ser núcleos y preformas que serían trabajados en los asentamientos.

La importancia del yacimiento radica no sólo en su misma complejidad sino también en su ubicación y relación con grupos humanos de filiación distinta. En el período clásico en la porción sur del lago de Chapala, ubicado a 60 km al poniente del Zináparo, se han detectado evidencias de grupos nahuas (Lister, 1949). Posteriormente, en el postclásico, los purépechas o tarascos de la cuenca de Pátzcuaro y sus inmediaciones debieron aprovechar, al igual que los nahuas de Cojumatlán y Jiquilpan, la obsidiana de este yacimiento.

Cerro Prieto

Al sur del Zináparo se encuentra otro lugar donde existe una materia prima similar a la obsidiana; es un vidrio básico, posiblemente traquilita (cf. Ortega, 1990). El sitio se conoce como Cerro Prieto y en su ladera norte existen varias excavaciones y concentraciones de desecho de este material. Sus características son parecidas tanto a las de la obsidiana

como a las del basalto; presenta fractura concoidea como aquélla, aunque su color y textura se asemejan a las del basalto. No presenta inclusiones cristalinas y es de color gris completamente opaco.

Una sola localidad integra el yacimiento. Es muy extensa, pues abarca una superficie de 1.12 km². La obtención del recurso se hizo a partir de excavaciones a cielo abierto de forma circular, las que miden en promedio 3 m de diámetro y se encuentran asociadas a una serie de concentraciones de desecho de talla y de extracción, siendo más abundante el desecho primario de gran tamaño; piezas irregulares que son producto de la extracción. El desecho menor consiste en lascas de descortezamiento y macronavajas. Suponemos por esta razón que los productos finales de los talleres fueron núcleos y algunas preformas; prueba de ello son los núcleos agotados observados en sitios de la región, como los del cerro Colorado al norte del complejo. El resto del proceso de talla se efectuó en los asentamientos.

La distribución de esta materia prima, que podríamos definir como basalto, rebasa el nivel regional, ya que en sitios como Nogales, al sur del estado de Guanajuato, se encontraron lascas de este recurso.

Zinapécuaro-Ucareo

Este conjunto de localidades se ubica en la parte central del Eje Neovolcánico, en el límite norte del estado de Michoacán, justamente entre las poblaciones de Zinapécuaro y Ucareo (véase mapa 4). La vegetación se compone de pino y encino. En su mayoría el suelo se destina a diversos cultivos, principalmente a huertas de ciruela. La erosión en algunas partes es fuerte, ocasionada por la deforestación y la precipitación pluvial.

De los quince yacimientos estudiados en el sector occidental del Eje Neovolcánico, este es el más extenso, comparable con Zacualtipán en el estado de Hidalgo, en el que la materia prima se presenta en magnitudes poco frecuentes. Los estratos de obsidiana en algunas secciones como en el arroyo Navajas y al norte de Ucareo superan los doce metros de espesor. También es posible observar extensas áreas

donde aflora en enormes proporciones debido a la escasa formación de suelo; en un corte dejado por la brecha que va del cruce de la carretera Zinapécuaro-Acámbaro a Ucareo, es posible observarla en forma laminar. Cinco localidades integran el yacimiento; cuatro de ellas fueron definidas como fuente de abastecimiento y una como yacimiento potencial. Por su ubicación geográfica y cultural y por las características físicas de la obsidiana, la explotación de este yacimiento debió iniciarse desde épocas muy tempranas; su calidad permite la manufactura de diversos artefactos y se presenta en forma masiva, lo que permitió una explotación intensiva.

En términos arqueológicos, su ubicación es ilustrativa del papel tan importante que jugó la explotación de este recurso para los grupos humanos que poblaron el sur del estado de Guanajuato y del norte de Michoacán antes de la conquista española. La explotación debió darse durante diferentes períodos, con diversas técnicas y alcanzando una distribución espacial distinta. En la primera fase de explotación este yacimiento abasteció la cuenca de Cuitzeo y gran parte de la vertiente del río Lerma; en ambas regiones existen restos de megafauna, sitios con pintura y grabado rupestre, así como una diversidad de recursos, tales como: agua, sal, flora y fauna y la propia obsidiana. Esto permite suponer la presencia de grupos nómadas de cazadores-recolectores en esas regiones, que necesariamente conocían y utilizaban la obsidiana de Zinapécuaro-Ucareo y de la sierra Los Agustinos.

En una segunda fase de explotación los grupos nómadas se desarrollaron tecnológica y culturalmente hasta constituir enormes asentamientos; la extracción de la materia prima se inició mediante excavaciones a cielo abierto; la manufactura de artefactos cambió significativamente; para esta fase de explotación el proceso de talla se realizaba en distintos lugares, mientras que en la fase anterior todo el proceso de manufactura de artefactos se encontraba en los asentamientos.

La posibilidad de que la obsidiana de Los Hoyancos haya alcanzado el nivel de distribución macrorregional es factible si consideramos, por una parte, la forma y magnitud de las excavaciones y la cantidad de desecho de talla por otra.

Antes de realizar la caracterización físico-química de las muestras es necesario un reconocimiento y muestreo más preciso. Cuando se pretenda conocer la variación físico-química de la obsidiana en un mismo derrame, se deberán recolectar muestras a lo largo, ancho y profundo del estrato; para esto último, el arroyo Navajas es el lugar propicio pues se observa un corte estratigráfico donde la obsidiana se encuentra en forma masiva.

Tequila

Se ubica en la porción norte del estado de Jalisco, entre las poblaciones de Tequila, La Magdalena y Antonio Escobedo y el volcán de Tequila (véase mapa 5). La vegetación se compone principalmente de pino. Este conjunto de once localidades es uno de los más grandes del sector occidental del Eje Neovolcánico; las localidades son muy extensas y difíciles de delimitar.

Por la complejidad en la interpretación de los eventos volcánicos relacionados directamente con la formación de la obsidiana, las definiciones de localidad y yacimiento son las menos precisas que propongo en toda la investigación. Cuando contemos con la caracterización físico-química serán revisadas y, muy probablemente, modificadas.

Como veremos en las descripciones de cada localidad, la materia prima es en su mayoría de buena calidad; se presenta en cantos y nódulos, tanto en superficie como en subsuelo; por lo general es de color gris, aunque es posible observarla entre gris y verde en las localidades La Joya y La Tierra Colorada. También la hay en color negro, café con negro, rojo y rojo con negro en La Cofradía al sureste del poblado de Tequila.

Cinco de las once localidades que integran el yacimiento fueron definidas como fuente de abastecimiento con diferentes formas de extracción de la roca y las seis restantes se consideraron como yacimiento potencial.

La cantidad, calidad y diversidad de obsidiana hacen de este yacimiento el más importante del estado de Jalisco. Su trascendencia en el desarrollo económico y social de los grupos humanos del Occidente de México es incuestionable; se supone que la obsidiana de La Joya se ha detectado en Sonora, Sinaloa y Chihuahua (cf. Weigand, 1990). En mi opinión, la explotación del recurso se inició mediante la recolección de nódulos en el preclásico; sitios como Santa Quiteria, Loma La Isla y Los Tres Cerritos, entre otros, debieron abastecerse de algunas de las localidades del conjunto.

Los asentamientos del clásico con patrón circular de asentamiento del complejo Guachimontón debieron surtirse de alguna(s) de estas localidades, pues las más cercanas del yacimiento El Pedernal no presentan cantidades elevadas de esta roca como para abastecer a tantos sitios.

Dos formas de obtención fueron inferidas: recolección y excavación a cielo abierto. En la localidad La Joya el nivel de producción rebasó las necesidades locales; su extracción y transformación estuvieron destinadas al intercambio. En campo es relativamente fácil distinguir las concentraciones de desecho que denotan una parcialización del proceso de trabajo, implicando una división técnica del mismo. En el desecho se encontraron representadas las tres primeras fases de la secuencia de reducción de la materia prima, esto basado en la propuesta de Gaxiola y Hernández. Predomina el desecho derivado de la extracción, así como lascas de descortezamiento y preparación del núcleo; las navajas de dos aristas y los núcleos trabajados por presión son también comunes. En mi opinión, el trabajo era de monofaciales, siendo el producto final de la fuente de abastecimiento-taller las navajas de doble arista que constituyen la preforma de la secuencia de reducción de monofaciales.

Conclusiones

El logro más importante del presente trabajo radica en la posibilidad de imprimirle un nuevo enfoque a la investigación arqueológica. Bajo este

enfoque el análisis local o regional de los asentamientos permitirá definir con mayor precisión los aspectos centrales de la estructura económica de las sociedades prehispánicas: la explotación, transformación, distribución y consumo de los artefactos de obsidiana. El ejemplo más claro de la aplicación de este enfoque es el trabajo de Hurtado de Mendoza (1990), en el cual aplicó los resultados de la caracterización físico-química al sitio de Kaminaljuyú, logrando definir el sistema de producción de artefactos líticos en la región de El Chayal, Guatemala.

Con la información recuperada hasta el momento, podemos decir que el análisis regional bajo la perspectiva de la distribución y las características de los yacimientos de obsidiana, presenta algunas ventajas y desventajas. Entre las primeras podemos considerar: la posibilidad de reconstruir tentativamente las primeras fases de trabajo, de establecer la importancia de una determinada fuente de abastecimiento, de empezar a entender la distribución de los asentamientos, pues es posible que durante las fases iniciales de poblamiento los grupos humanos seleccionaran los lugares tomando como referencia principal el acceso a los recursos, de comparar el desarrollo tecnológico en el proceso de manufactura de artefactos, etcétera.

Por otra parte, la desventaja principal del enfoque regional es que al manejar un territorio tan grande y tan diverso culturalmente como en este caso, las generalizaciones sobre fenómenos culturales pueden ser poco precisas, aunque para aclarar o profundizar se deberán realizar trabajos sistemáticos a nivel de sitio y efectuar análisis tecnológico del desecho.

Bajo estas consideraciones, propongo la existencia de dos sistemas de explotación en el Occidente de México. Uno de ellos representa la forma más simple, es decir, es un conjunto de actividades productoras de diversos artefactos iniciadas con la recolección de cantos de obsidiana y con un proceso de manufactura desarrollado para aprovecharlos de mejor manera; no hay una manifiesta especialización del trabajo y no existe un control del recurso; la producción es para autoconsumo y su distribución puede ser definida como local.

Este sistema como dije, es la forma más sencilla de explotación y estuvo a cargo de los grupos humanos con un incipiente desarrollo tecnológico, asentados en épocas muy tempranas en regiones como el valle de Querétaro, las inmediaciones de la Sierra Gorda en Querétaro, los sectores oriental y occidental del Bajío en Guanajuato y algunas porciones de la vertiente del río Lerma.

En contraste, en el centro de México la producción de artefactos líticos alcanzó tal nivel de especialización, que la producción de algunos talleres, como en el caso de Teotihuacan, era exclusivamente de núcleos y navajillas (cf. Clark y Lee, 1979). La producción de este sistema no era especializada, se elaboraban diversos artefactos como raspadores, cuchillos, puntas, etcétera.

El proceso de trabajo en su forma más simple se iniciaba con la selección y recolección de la materia prima. Esta labor, así como el traslado del recurso a los asentamientos o campamentos, no constituyó una labor especializada. Algunas de sus implicaciones son: el libre acceso a la fuente de abastecimiento para todos los grupos de una región, lo que a su vez distingue las fases iniciales de poblamiento. Esta situación es una consecuencia lógica de la abundancia de recursos en relación con el número y tamaño de los grupos. En fases posteriores de poblamiento, cuando se presentó una presión sobre los recursos, apareció una mayor explotación y un control social sobre la fuente de abastecimiento.

La manufactura de artefactos es un proceso no especializado donde las fases de descortezamiento y preparación de núcleos para extraer las lascas o navajas base no están presentes. Por el tamaño de la materia prima, desde la fase inicial del proceso de reducción se buscó la utilidad de los fragmentos a desprender; no había una preparación de la plataforma, se seleccionaba alguna parte plana del nódulo para iniciar el desprendimiento de las porciones que dificultaran la extracción de navajas o lascas.

La segunda forma de explotación está evidenciada en el sector occidental del Eje Neovolcánico, concretamente en los yacimientos

sierra El Rincón en Querétaro, Zinapécuaro-Ucareo, Zináparo y Cerro Prieto en Michoacán, algunas localidades de Tequila y La Primavera de Jalisco. Implica una forma más compleja de explotación del recurso. Se caracteriza por la extracción de la materia prima a partir de excavaciones a cielo abierto y subterráneas o por obra minera. Las excavaciones a cielo abierto son circulares, miden en promedio 3 m de diámetro, con una profundidad variable de 1 a 3.5 m, presentan una forma similar a un cono volcánico y siempre se encuentra desecho asociado. Las formas pueden variar de acuerdo a la intensidad de la explotación; existen casos donde las excavaciones son calas que llegan a medir hasta 7 por 4 m de largo y ancho respectivamente, con una profundidad de 5 m; tal es el caso de la localidad Los Hoyancos en el yacimiento Zinapécuaro-Ucareo. Una explotación menos intensa la demuestran las excavaciones cuadradas de 80 cm por lado y una profundidad no mayor a 1 m detectadas en la localidad El Chinapal de la Loma Larga en el yacimiento sierra El Rincón; por lo general, estas excavaciones están asociadas a desecho, tanto de extracción como de talla. En mi opinión, existe la posibilidad de que dichas excavaciones no sean propiamente de extracción de la materia prima, sino que su función principal pudo ser la de detectar los derrames en que la obsidiana presenta mejor calidad.

La realización de este tipo de excavaciones requería de un nivel de organización social más avanzado, en comparación con el que se necesitaba para recolectar la materia prima, dado que para efectuarlas los individuos debían conocer y seleccionar los lugares más convenientes para la extracción. Esto se tradujo en excavaciones eficientes, pues siempre se encontraban sobre los derrames importantes de obsidiana, generando mayor productividad de materia prima.

Esta forma de explotación presenta una variante en la obtención de la materia prima, denominada excavación subterránea. Este tipo de trabajo implica, por un lado, la realización de tiros, túneles, salones y galerías, y por otro, contar con técnicas específicas para extraer la materia prima, las que según su naturaleza pudieron ser rebajes abiertos, corte y relleno y uso del fuego. La técnica de rebajes abiertos se usa cuando las condiciones de la roca y del cuerpo mineral lo permiten.

Consiste en dejar grandes huecos sostenidos por sí mismos o por algunos pilares, lo que permite extraer la materia prima durante buen tiempo (cf. Langenscheidt, 1970: 46). En la técnica de corte y relleno “...el relleno acrecentado con rezaga iba formando un piso que permitía atacar el techo para obtener así el mineral ahí existente” (*ibid*: 46).

Perspectivas

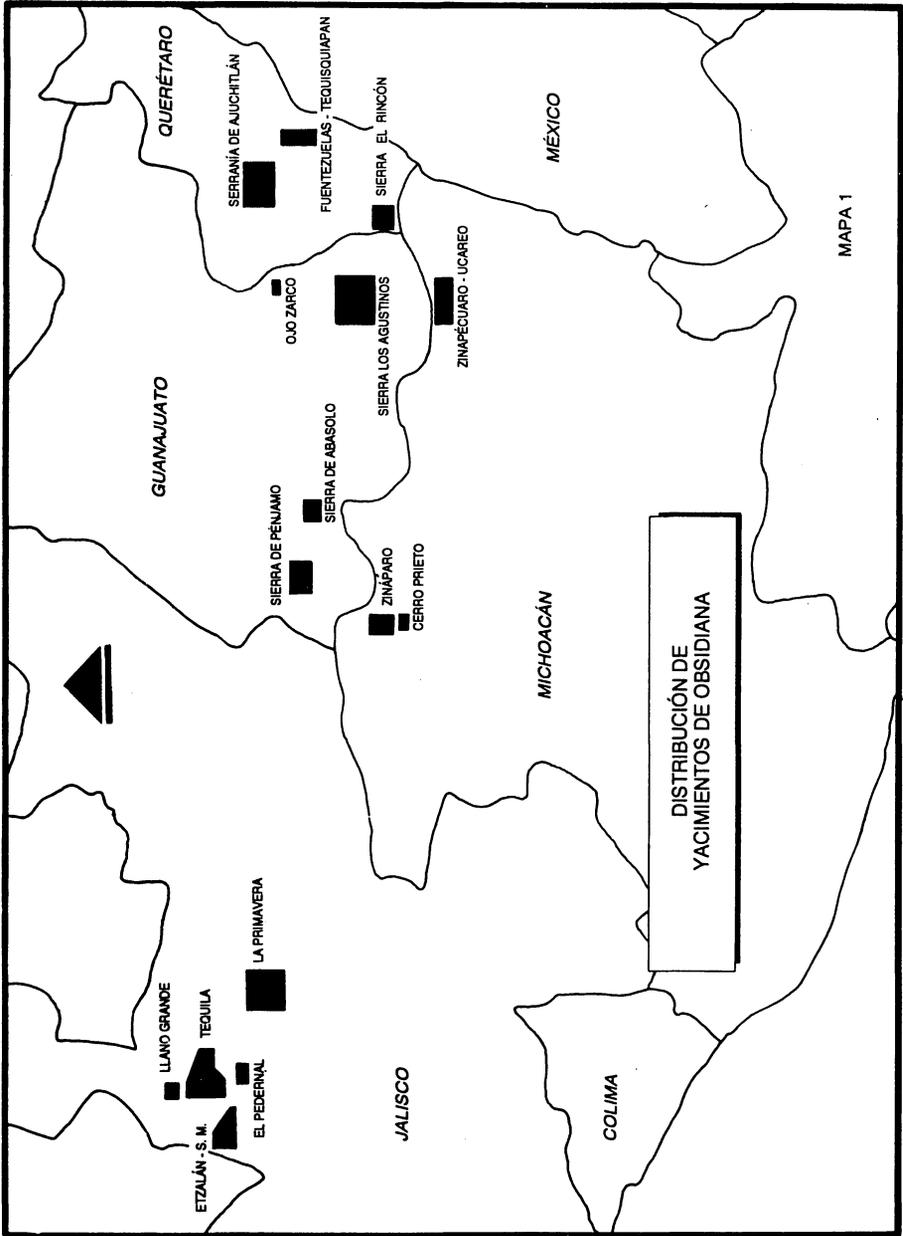
Con este trabajo termina la primera etapa de una investigación mayor que trata de documentar los aspectos materiales y culturales relacionados con la explotación de la obsidiana en el Eje Neovolcánico en época prehispánica. Junto con algunos trabajos previos realizados en otras regiones, donde también existen importantes yacimientos, como en el caso de los estados de Hidalgo, Puebla y Veracruz, la información que aquí presento permite una visión muy completa sobre la ubicación, las características y la importancia para los grupos humanos de Mesoamérica.

Como siguiente fase de trabajo nos proponemos llevar a cabo un muestreo sistemático en las localidades que considero representativas de algunos yacimientos. Por ejemplo, en Zinapécuaro-Ucareo la localidad representativa de las fases de trabajo evidenciadas en todo el yacimiento se conoce como Los Hoyancos, y allí espero definir con precisión el tipo de trabajo efectuado: definir las diferentes fases del proceso de manufactura evidenciadas; explicar el proceso y las técnicas de extracción de la materia bruta; definir tentativamente los niveles de producción logrados durante las diferentes épocas de explotación del yacimiento. La información generada por esta vía puede ser aplicada a otros yacimientos del sector occidental del Eje Neovolcánico dada la enorme similitud tecnológica. En el Zináparo, Michoacán, en cambio, el muestreo deberá ser realizado en alguna de las minas prehispánicas, de tal manera que podamos definir con precisión la complejidad tecnológica y social necesaria para efectuar las diferentes formas de extracción y manufactura de artefactos.

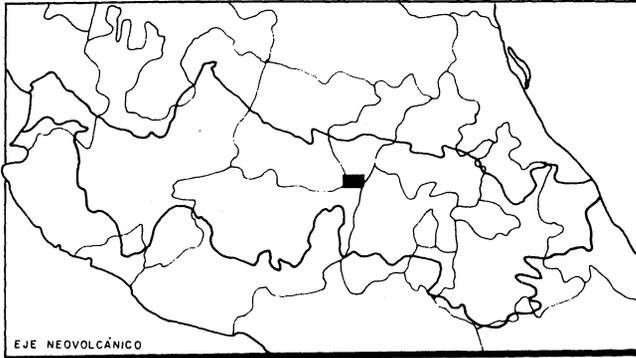
Otra actividad importante que pretendo realizar es la caracterización físico-química de las muestras recolectadas, con la finalidad de poder relacionar los yacimientos y los sitios arqueológicos. Esto nos pondría en una situación ideal para conocer la distribución espacial y temporal de determinado tipo de obsidiana, definir la importancia que para un sitio o conjunto de sitios tuvo la explotación de obsidiana, entender la complejidad social de un grupo y establecer redes de intercambio o tributación.

Es importante destacar que los niveles de conocimiento respecto a la explotación de la obsidiana dependen de los propios objetivos de la investigación, por ejemplo, si queremos definir con precisión la fuente o fuentes de abastecimiento de alguno de los talleres de Teotihuacan, será indispensable la caracterización, pero si lo que se pretende es contar con información respecto a la ubicación y características de la fuente de abastecimiento de una determinada región como apoyo a la investigación sistemática a nivel de sitio, una caracterización física será suficiente para conocer la fuente de abastecimiento.

ORIGEN Y DESARROLLO DE LA CIVILIZACIÓN



LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE OBSIDIANA

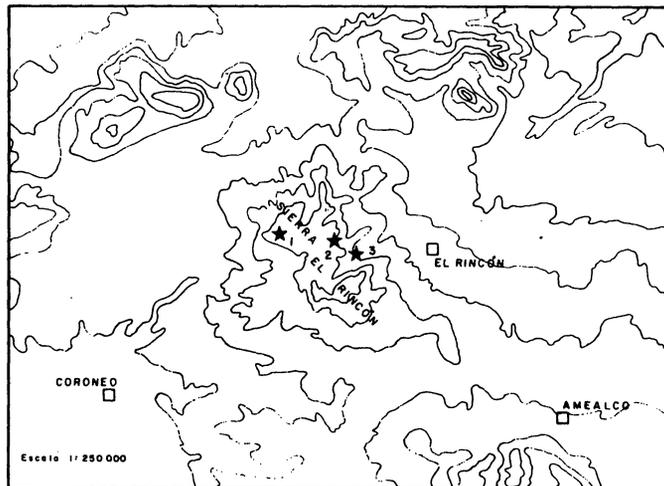


YACIMIENTO
DE
OBSIDIANA
SIERRA EL RINCÓN

★ LOCALIDADES CON OBSIDIANA

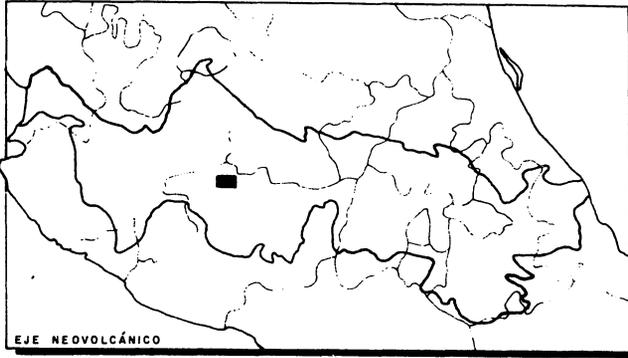
□ POBLACIONES ACTUALES

MAPA 2



EFRÁIN C. G.

ORIGEN Y DESARROLLO DE LA CIVILIZACIÓN



MAPA 3

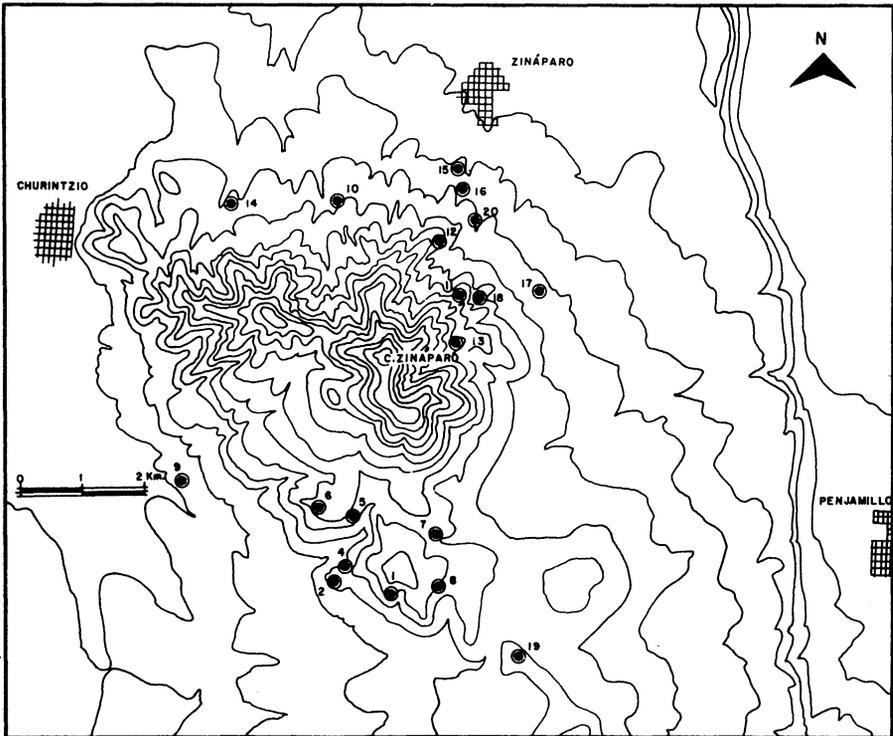
YACIMIENTO

ZINÁPARO

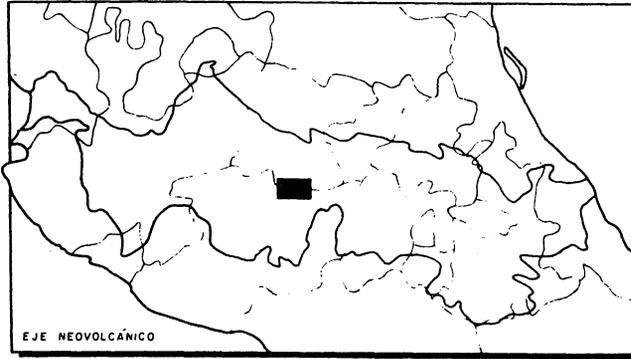
distribución de localidades
con obsidiana

● LOCALIDADES

▨ POBLACIONES ACTUALES



LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE OBSIDIANA

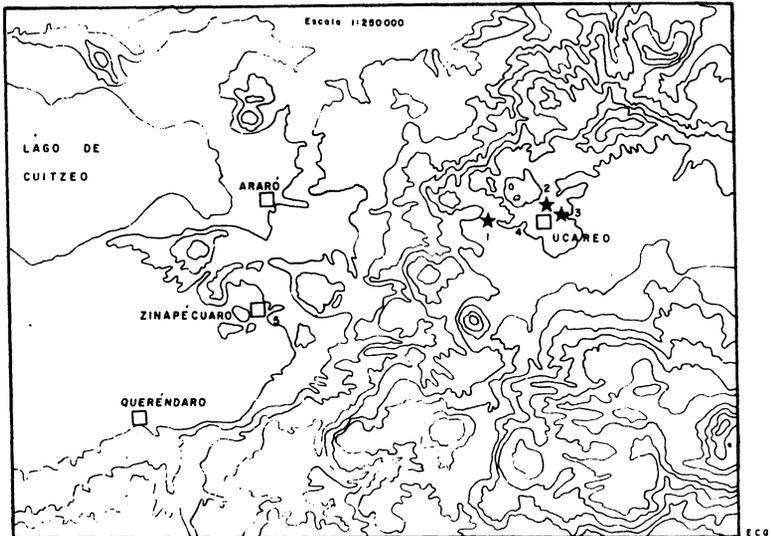


YACIMIENTO
DE
OBSIDIANA
ZINAPÉCUARO - UCAREO

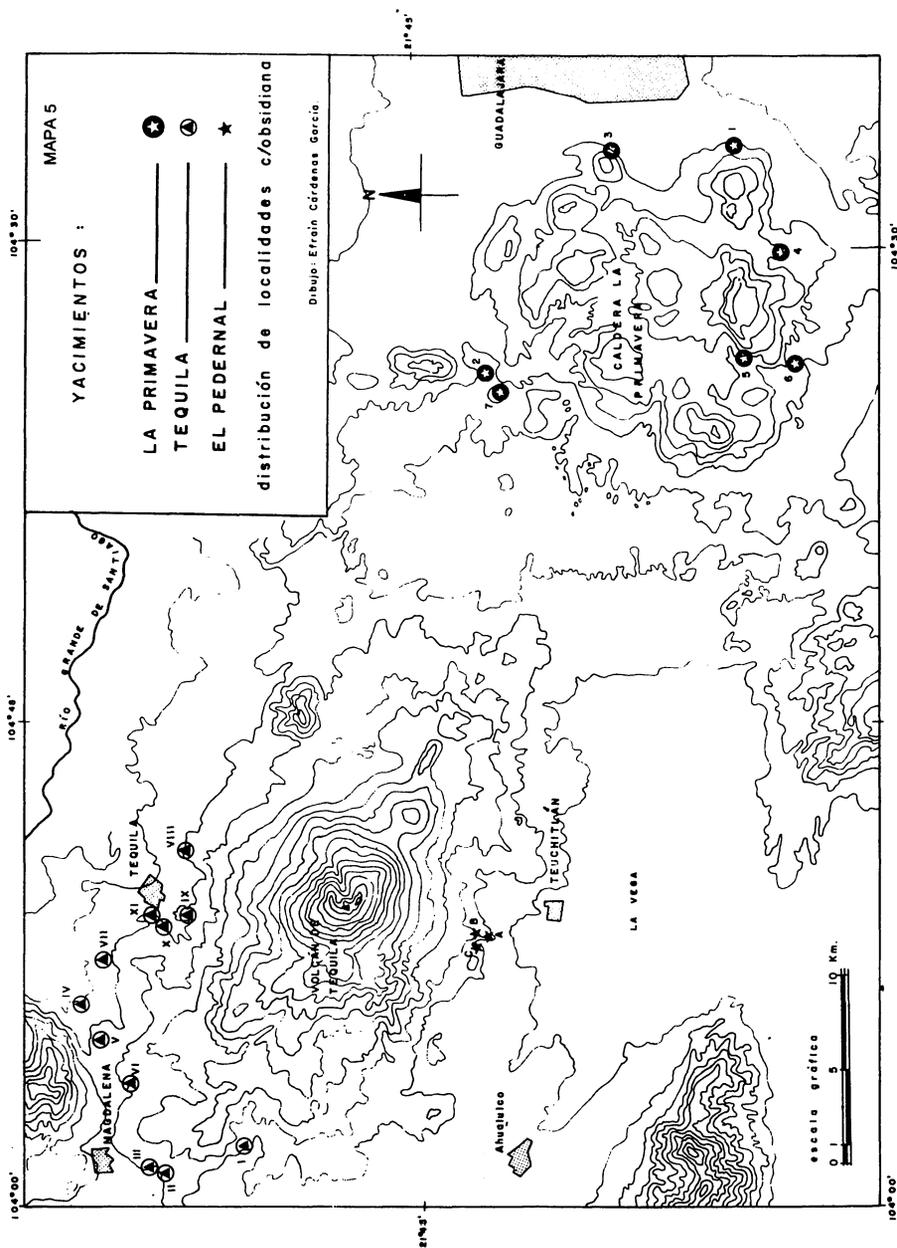
★ LOCALIDADES CON OBSIDIANA

□ POBLACIONES ACTUALES

MAPA 4



ORIGEN Y DESARROLLO DE LA CIVILIZACIÓN



Bibliografía

ABASCAL, Rafael

1974 *Análisis por activación de neutrones: una aportación para la arqueología moderna*, Tesis de maestría, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

1981 "Yacimientos y talleres prehispánicos en la sierra de Hidalgo", en *Yacimientos y talleres prehispánicos de obsidiana en el estado de Hidalgo*, cuaderno de trabajo núm. 1, Centro Regional Hidalgo, INAH.

AGUILAR PIEDRA, Carlos H.

1946 "La orfebrería en el México precortesiano". *Acta Antropológica*, vol. 2, núm. 2, INAH, México.

BIRD, J.R., *et al.*

1978 "Obsidian characterization whit elemental analysis by proton induced y-ray emission". *Analytical Chemistry*, 50:2082-2084.

CHARLTON, Thomas H.

1978 "Teotihuacán, Teteapulco and Obsidian Exploitation". *Science*, Washington, DC, American Association for the Advancement of Science, v. 200, pp. 1227-36.

1981 "Modelos de producción e intercambio en Mesoamérica". *XVI Mesa Redonda rutas de intercambio en Mesoamérica y Norte de México*, t. II, Sociedad Mexicana de Antropología, México, pp. 325-330.

CALLAHAN, Errett

1979 "The basis of biface Knapping in the Eastern fluted point tradition: A manual for flintknappers and lithic analysts". *Archaeology of Eastern North America*, 7 (1):1-180.

- CANN, J. R., J. E. Dixon y Colin Renfrew
1970 "Obsidian analysis and the obsidian trade". *Science in Archaeology*, editado por Brothwell y Eick Higgs, Paeger Publishers, pp. 578-591.
- CAN, U.R. y C. Renfrew
"The characterization of the obsidian and its application to the Mediterranean region". *Proceedings of the Prehistoric Society*, 30:111-133.
- CÁRDENAS GARCÍA, Efraín
1987 *Yacimientos de obsidiana en el sector central del Eje Neovolcánico*, Ponencia presentada en la Mesa Redonda de la SMA, ENAH, México.
- 1988 "Fuentes de abastecimiento de obsidiana en el sector central del Eje Neovolcánico". *Proyecto Atlas Arqueológico Nacional. Memoria 1985-1988*, v.18, INAH, México, pp. 3-25.
- CASTAÑEDA LÓPEZ, Carlos
1990 "Los talleres de obsidiana en San Bartolo Agua Caliente, Gto". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 277-295.
- CENTRO DE ESTUDIOS MEXICANOS y CENTROAMERICANOS
1983a *Informe mensual sobre los trabajos arqueológicos de campo realizados por el CEMCA (ex MAEFM) en el estado de Michoacán entre el 16-09-83 y el 30-09-83*, México.
- 1983b *Informe mensual sobre los trabajos arqueológicos de campo realizados por el CEMCA en el estado de Michoacán entre el 21-10-83 y el 15-11-83*, México.
- 1984a *Informe sobre los trabajos arqueológicos de campo realizados por el CEMCA en el estado de Michoacán (mayo-junio de 1984)*, México.
- 1984b *Informe sobre los trabajos arqueológicos de campo realizados por el CEMCA en el estado de Michoacán entre octubre y diciembre de 1984*, México.

- 1985 *Informe sobre los trabajos arqueológicos de campo realizados por el CEMCA en el estado de Michoacán entre febrero y marzo de 1985*, México.
- CLARK, John E.
- 1979 "A Specialized Obsidian Quarry at Otumba, México: Implications for the study of Mesoamerican Technology and Trade". *Lithic Technology* VIII, núm. 3, pp. 46-49.
- 1982 "Manufacture of Mesoamerican Prismatic Blades: An Alternative Technique". *American Antiquity*, vol. 47, núm. 2, pp. 355-376.
- 1986 "From Mountains to Molehills: A Critical Review of Teotihuacan's Obsidian Industry". *Research in Economic Anthropology*, University of Cincinnati, Supplement 2, pp. 23-74.
- 1990 "Hacia una definición de talleres prehispánicos". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 215-219.
- 1990 "Obsidian: The Primary Mesoamerican Source". *La obsidiana en Mesoamérica*, INAH, México, pp. 299-319.
- 1990 "La fabricación de navajas prismáticas". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 147-155.
- CLARK, John E. y Thomas A. Lee
- 1979 "A Behavioral Model for the Obsidian Industry of Chiapa de Corzo". *Estudios de cultura maya*, Centro de Estudios Mayas, v. XII, UNAM, México, pp. 34-51.
- CLEMENT, Andre
- 1935 "Contribution a L'étude de la metallurgie pre-colombine". *Scientific American Journal*, vol. 27, Paris, pp. 417-458.
- COBEAN, R. H., et al.
- 1971 "Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochtitlán, México". *Science* 174, núm. 4010, pp. 666-671.

- CREQUI-MONTFORT G. de y Paul Rivet
 1919 “Contribution a L’etude de L’archeologie et de la metallurgie colombinnies”. *Journal de la Societe des Americanistes de Paris*, 9a. serie, tomo XI, pp. 525-592.
- DARRAS, Veronique y Francois Rodriez
 1988 “Identificación de materiales líticos regionales en el Zináro”. *Primera reunión sobre las sociedades del Centro-Occidente de México*, Cuaderno de trabajo núm. 1, INAH, México, pp. 139-147.
- DEMANT, Alain
 1983 “Les gisements d’obsidienne de l’Axe Transmexicain”. *Bulletin* núm. 5, CEMCA, México, pp. 23-36.
- FLANNERY, Kent y Marcus Winter
 1976 “Analyzing household activities”. *The early Mesoamerican Village*, Academic Press, pp. 34-47.
- GARCIBÁENA G., Joaquín
 1974 *Fechamiento por hidratación de la obsidiana*, Colección científica núm. 17, INAH, México.
- GAXIOLA, Margarita
 1981 “Introducción”. *Yacimientos y talleres prehispánicos de obsidiana en el estado de Hidalgo*, INAH, Centro Regional de Hidalgo, Cuaderno de trabajo 1, México.
- 1987 “La manufactura en los talleres de obsidiana del Pizarrín”. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, SMA, México, en prensa.
- 1988 “Introducción”. *Proyecto Atlas Arqueológico Nacional. Memoria 1985-1988*, v. I, INAH, México.
- GAXIOLA, Margarita y J. Guevara
 1990 “Un conjunto habitacional especializado en la talla de obsidiana en Huapalcalco, Hidalgo”. *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 29-242.

- GAXIOLA, Margarita y M. I. Hernández
s/f *La producción de instrumentos líticos: el sistema de unidades de extracción de obsidiana verde en la cuenca de México*, mecanuscrito.
- HESTER, Thomas R., R. F. Heizer y R. N. Jack
1971 "Technology and Geologic Sources of Obsidian Artifacts from Cerro de las Mesas, Veracruz, with observations on Olmec trade". *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, 13:133-141.
- HENDRICHS, Pedro
1940,41 "Datos sobre la técnica minera prehispánica". *México Antiguo*, vol. 5, México, pp. 148-160, 179-194, 311-328.
- HOLMS, W. H.
1900 "The obsidian mines of Hidalgo, México". *American Anthropologist*, v. 2, núm. 3, Anthropological Society of Washington, New York, pp. 405-416.
- HUMBOLDT, Alejandro von
1978 *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, Colección "Sepan cuantos..." 39, Porrúa, México.
- HURTADO DE MENDOZA, Luis
1990 "Detección de redistribución económica en un contexto arqueológico". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 391-399.
- HURTADO DE MENDOZA, Luis y W. A. Jester
1978 "Obsidian Sources in Guatemala: a Regional Approach". *American Antiquity*, 43:424-435.
- INEGI
1980 *Síntesis geográfica de Guanajuato*, SPP, México.
1980 *Síntesis geográfica de Querétaro*, SPP, México.
- JOHNSON, Jay
1976 "Long distance obsidian trade: new data from the western maya periphery". *Maya lithic studies: papers from the Belize field symposium*, special report núm. 4, Archaeological research, San Antonio.

LANGENSCHIEDT, Adolphus

1970 "Las minas y la minería prehispánica". *Minería prehispánica en la Sierra de Querétaro*, Secretaría del Patrimonio Nacional. México.

1985 "Bosquejo de la minería prehispánica de México". *Quipu*, vol. 2, núm. 1, México, pp. 37 a 58.

LISTER, Robert

1949 *Excavation at Cojumatlán, Michoacán, México*, Univ. New México. Pub. Anthr. núm. 5.

LÓPEZ AGUILAR, Fernando

1981 "Reconocimiento sistemático de superficie de yacimientos, talleres y minas de obsidiana en la Sierra de las Navajas, Otumbay El Paredón". *Yacimientos y talleres prehispánicos en el estado de Hidalgo*, INAH, Centro Regional Hidalgo, Cuaderno de trabajo núm. 1, México.

MICHAELS, Joseph

1990 "La composición de elementos mayores contra la composición de elementos traza en la reconstrucción de sistemas de yacimientos de obsidiana". *La obsidiana en Mesoamérica*, INAH, México, pp. 39-49.

MORA ECHEVERRÍA, J.

1974 *Informe de las excavaciones efectuadas en el cerro Huanímaro, estado de Guanajuato*, Archivo de la subdirección de investigaciones arqueológicas del INAH, México.

MORA LÓPEZ, Raziél

1981 "Yacimientos y talleres de obsidiana en el sureste de Hidalgo". *Yacimientos y talleres prehispánicos de Obsidiana en el estado de Hidalgo*, INAH, Centro Regional Hidalgo, cuaderno de trabajo núm. 1, México, pp. 21-38.

NELSON, Fred W.

1990 "Rutas de intercambio en el norte de la península de Yucatán según la evidencia de la obsidiana". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 363-368.

1990 "Métodos analíticos usados para la caracterización de los yacimientos y artefactos de obsidiana". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 21-25.

ORDONEZ, Ezequiel

1892 "Algunas obsidianas de México". *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 16, México, pp. 33-43.

1900-01 "Las Rhyolitas de México". *Boletín del Instituto Geológico de México*, núm. 14 y 15, México.

ORTEGA, José R.

1990 "Propiedades físicas, petrográficas y yacimientos de vidrio volcánicos". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 13-29.

PASTRANA, Alejandro

1981 "Proyecto Yacimientos de obsidiana en México, informe de la primera temporada, 1981". *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, tomo XXVII, núm. 2, SMA, México, pp. 27-86.

1883 *Los yacimientos de obsidiana en México*, Archivo técnico de la Sub-Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH, México.

1987 "El proceso de trabajo de la obsidiana de las minas de Pico de Orizaba". *Boletín de Antropología Americana*, núm. 13, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 133-146.

1988 "La localización e identificación de yacimientos de obsidiana y otras materias primas". *La Antropología en México*, tomo 6, INAH, México, pp. 261-273.

- PASTRANA, Alejandro y A. Gómez
1988 "Las minas de obsidiana de Pico de Orizaba". *Arqueología*,
núm. 3, INAH.
- PHILLIPS, George B.
1925 "The primitive copper industry of America". *American
Anthropologist*, New series, vol. 27, Anthropological and
Ethnological Society of America, pp. 284-289.
- PIRES-FERREIRA, Jane W.
1976 "Obsidian exchange in Formative Mesoamérica". *The early
Mesoamerican Village*, Academic Press, pp. 293-305.
- SANTLEY, Robert
1977 "Formative period obsidian production and exchange
networks in the Basin of México". Ponencia presentada en
el 76 *annual meeting of the American Anthropological
Association*, Houston, Tx.
- SISSON, Edward B.
1990 "El comercio de la obsidiana en el cacicazgo postclásico de
Coxcatlán, Puebla". *La obsidiana en Mesoamérica*,
Colección científica, INAH, México, pp. 331-343.
- SOTO ÁLVAREZ, M. Dolores
1982 *Análisis de la tecnología de producción del taller de
obsidiana del Guachimontón, Teuchitlán, Jalisco*. Tesis de
Licenciatura, ENAH, México.
- SPENCE, Michael
1973 "The development of the Classic Period Teotihuacan
Obsidian Production System". Ponencia presentada en el
simposio *Rise and fall of the Central Mexican Classic*, 38
annual meeting of the Society for American Archaeology,
San Francisco.
- 1977 "Teotihuacán y el intercambio de obsidiana en
Mesoamérica". *XV Mesa Redonda, Procesos de cambio*,
SMA, Guanajuato, México.

- SPENCE, Michael y Phil Weigand
 1968 *Some patterns of obsidian exploitation and trade in northern Mesoamérica*, Archivo técnico de la Sub-Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH, México.
- 1974 "Obsidian production and trade in West México". Ponencia presentada en la *3a. reunión de la Sociedad Americana de Arqueología*, Washington, D.C.
- SPENCE, M. W., P. C. Weigand y D. Soto
 1979 "Obsidian exchange in West México". *XVI Mesa Redonda. Rutas de Intercambio de Mesoamérica y Norte de México*, Tomo I, SMA, México, pp. 357-361.
- STOCKER, Terrace y Robert Cobean
 1974 "Research report of excavations at the Pico de Orizaba, Veracruz, México obsidian quarries". Paper presented to the 1974 Society for American Archaeology Annual Meeting, Washington, D. C.
- VOGT, J. R., *et al.*
 1990 "Determinación de elementos traza de yacimientos de obsidiana en Mesoamérica por análisis de activación neutrónica". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 27-37.
- WEIGAND, Phil y M. Spence
 1982 "The obsidian Mining Complex at La Joya, Jalisco". *Anthropology*, vol. VI, núms. 1 y 2, Department of Anthropology, State University of New York at Stony Brook, N. Y., pp. 175-188.
- 1990 "The obsidian Mining Complex at La Joya, Jalisco". *La obsidiana en Mesoamérica*, Colección científica, INAH, México, pp. 207-212.
- WHILLER, M. E. y D. W. Clark
 1977 "Elemental characterization of obsidian from the Koyukuk river, Alaska, the atomic absorption spectrophotometry". *Archaeometry*, Vol. 19, núm. 1, Oxford University, Inglaterra, pp. 15-31.

Cartografía

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)
1977-78 Cartas geológicas, escala 1:50 000: F14C65, F14C66, F14C67,
F14C76, F14C77, F14C81, F14C84, F14C85, F14C86,
F13D89, F14C75, F13D53, F13D54, F13D64, F13D65.