

Braswell, Geoffrey E.

1997 El intercambio prehispánico en Yucatán, México. En *X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.595-606. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

46

EL INTERCAMBIO PREHISPÁNICO EN YUCATÁN, MÉXICO

Geoffrey E. Braswell

Las Tierras Bajas Mayas del Norte, que consisten del estado de Yucatán y las mitades septentrionales de Quintana Roo y Campeche, se han dividido hace tiempo en zonas distintas por medio de la arquitectura de los periodos Clásico Tardío y Clásico Terminal. Entre los sitios mejor conocidos en el área Puuc son Labna, Uxmal y Kabah. Se encuentran edificios del estilo Puuc afuera de esa zona, particularmente en Yaxuna, Chichen Itza y en Ek Balam. La arquitectura de sitios de las planicies del noroeste se caracteriza por construcciones más simples y frecuentemente éstas utilizan piedras labradas gigantes. Dzibilchaltun es tal vez el sitio más estudiado en la región. El estilo arquitectónico de Chichen Itza, en el centro del estado de Yucatán, no es tan barroco como el de la región Puuc, pero llaman la atención su mampostería magnífica, escala monumental y sus relaciones mal entendidas con la arquitectura de México central. El estilo arquitectónico en la región oriental de los periodos Clásico Tardío y Terminal, mejor conocido en Coba, es relacionado con el de Petén del Clásico Tardío. También hay cierta relación entre la cerámica de Coba y la de Petén (Brainerd 1958; Robles 1990; Thompson *et al.* 1932).

Coba, el sitio más grande de la región Oriental y Yaxuna, con su arquitectura estilo Puuc, se conectan por un gran *sacbe* de 100 km de largo. La ciudad grandiosa de Chichen Itza se localiza solamente 18 km al noroeste de Yaxuna. Además, sitios importantes en las planicies del noroeste, como Izamal, están situados solamente a unos 50 km de Chichen Itza y Yaxuna. Por lo tanto, el centro de Yucatán, particularmente la zona alrededor de Chichen Itza y Yaxuna, puede considerarse como un nexo donde intersectan los estilos regionales de las planicies del noroeste, la región Itza, el Puuc y la zona oriental. Por esta razón, el área llegó a ser un punto importante en los estudios cronológicos. En 1932, por ejemplo, los miembros del Proyecto Carnegie tenían el propósito de correlacionar las varias secuencias cerámicas regionales de las Tierras Bajas del Norte y las de Petén. Esto solamente se podría lograr por investigaciones continuas en esta área (Brainerd 1958:11; Villa Rojas 1934; Thompson *et al.* 1932).

El estudio de la cerámica proporciona marcos económicos porque la cerámica es un bien cultural portátil. Entonces, cuando el Proyecto Carnegie cambió su énfasis en los estilos artísticos y arquitectónicos hacia la cerámica, también cambió su enfoque hacia la economía, debido a que la definición de esferas regionales de cerámica implica un nivel de integración económica, mientras la existencia de estilos regionales en la arquitectura no lo hace. Estudios recientes de la cerámica de las Tierras Bajas del Norte siguen haciendo hincapié en las implicaciones económicas y políticas de esferas cerámicas (Canché 1992; Peraza 1993; Robles 1987, 1988, 1990). Un esquema simplificado sugiere por lo menos tres esferas cerámicas distintas (Figura 1) y en consecuencia, tres zonas de interacción económica en los principios del periodo Clásico Terminal: la esfera Cehpech Occidental (incluyendo el Puuc, las planicies del noroeste y partes de la región arquitectónica Oriental), la esfera Cehpech Oriental (incluyendo los sitios costeros en la región oriental) y la esfera Sotuta (la del estado de los Itza; Peraza 1993:394-398). Robles y Andrews (1986) arguyen que el gran *sacbe* que conecta Yaxuna y Coba desempeñaba funciones económicas y políticas durante el periodo Clásico Terminal. Por una parte, ello facilitaba el intercambio mercantil entre las regiones Puuc y la zona oriental. Es decir, servía para

integrar diferentes entidades políticas en las esferas cerámicas Cehpech Occidental y Oriental. Por otra parte, servía también para consolidar el extremo occidental de la entidad Coba y para proteger Yaxuna de un ataque eventual por Chichen Itza.

A fines del Clásico Terminal (alrededor de 1000 DC), sin embargo, la cerámica utilitaria del complejo Sotuta se encuentra en un gran parte de las Tierras Bajas del Norte (Figura 2). Algunos autores han interpretado la expansión de la esfera Sotuta hasta sitios como Dzibilchaltun, Yaxuna y San Gervasio como un indicador de la conquista militar de estos lugares por los Itza (Ardren *et al.* 1995; Braswell 1994; Peraza 1993). No obstante, las ramificaciones políticas y económicas del escaso esparcimiento de la cerámica Sotuta y la arquitectura del estilo Itza en la región Puuc, como la estructura redonda en Uxmal, son más disputadas. Debe mencionarse que la Figura 2 es un poco engañosa; en muchos casos la apariencia de cerámica Sotuta cerca de 100 DC no implica una discontinuidad en la producción de tipos asignados al complejo Cehpech.

Necesitamos demostrar que los sistemas económicos sugeridos por las esferas cerámicas están apoyados por otras clases de artefactos. Además, aun cuando estas divisiones nos informan sobre la organización regional económica de las Tierras Bajas Mayas del Norte, no nos ayudan resolver ciertos aspectos más enigmáticos del intercambio a larga distancia. Específicamente, no se dirigen al tema de los contactos con el Centro de México.

Con estos antecedentes, quisiera desviar este trabajo de la arquitectura y las esferas cerámicas hacia el estudio de la obsidiana, un campo que curiosamente está en pañales en las Tierras Bajas del Norte. Los artefactos de obsidiana son sumamente apropiados para los estudios de intercambio prehispánico porque pueden asignarse a un número pequeño de fuentes volcánicas para su análisis químico o inspección visual.

Este ensayo trata de 1,560 artefactos de obsidiana hallada en las excavaciones del Proyecto Chichen Itza en 1993 hasta 1995. Además, comparamos éstos con otros 1,015 artefactos de obsidiana de contextos excavados y de superficie en Yaxuna, Xkipche, Ek Balam, Xelha y San Gervasio. Las interrogantes específicas de esta encuesta son cinco. Primero, ¿cuáles son los yacimientos geológicos de los artefactos en obsidiana hallados en Chichen Itza y los otros sitios durante el Clásico Terminal y en qué cantidades relativas se representen los yacimientos? Segundo, ¿son los patrones regionales de conseguir obsidiana consistentes con las esferas cerámicas establecidas para las Tierras Bajas del Norte? Tercero, ¿cuáles fueron las rutas y los mecanismos que trajeron la obsidiana a las Tierras Bajas del Norte? Cuarto, ¿de quiénes obtenían los Itza y otros grupos su obsidiana y a qué otras partes iba la obsidiana de aquellos yacimientos? Y quinta, ¿qué indican las estrategias de procurar obsidiana sobre la relación entre Chichen Itza y el Centro de México, si es que sugieren algo?

LA DETERMINACIÓN DE YACIMIENTOS

Asignamos los artefactos en la colección de obsidiana en Chichen Itza por yacimientos geológicos con una metodología que combina los atributos visuales y un análisis de seis elementos por activación neutrónica. Esto mide las concentraciones parciales de bario, cloro, disprosio, potasio, manganeso y sodio, los cuales juntos forman huellas características y únicas para cada yacimiento. A causa de la gran variación de las características ópticas en la colección Chichen Itza, 163 fueron analizados utilizando activación neutrónica abreviada. La Figura 3 despliega las concentraciones parciales de sodio y manganeso en estos artefactos y las elipses que representan límites de confianza de 95% para identificar un yacimiento específico. Como se ve, diez yacimientos fueron representadas en la muestra analizada, más fuentes que se han notado en otros sitios en Mesoamérica. Tres yacimientos se ubican en el Altiplano Maya de Guatemala: El Chayal, Ixtepeque y San Martín Jilotepeque. El resto se encuentra en el Altiplano Central Mexicano: Zacualtipan y Pachuca en Hidalgo, Paredón y Zaragoza en Puebla, Otumba en el estado de México, Ucareo en Michoacán y Pico de Orizaba en Veracruz.

Las muestras no fueron seleccionadas aleatoriamente de la población entera en conjunto, pero aleatoriamente de los grupos visuales. Por lo tanto, la asignación por activación de neutrones de una sola pieza al yacimiento de Pachuca *no* indica que el yacimiento solamente representa menos de 1% de la obsidiana recolectada en Chichen Itza. Hay que combinar los resultados visuales y neutrónicos para ver cómo se constituye la colección entera, yacimiento por yacimiento. Entonces, mientras 28% del conjunto total de Chichen Itza viene de yacimientos en el área Maya, 72% tiene su origen en yacimientos del Centro de México (Cuadro 1).

¿Qué precisión tienen los resultados del método visual? Con la excepción de los dos yacimientos combinados en la penúltima línea del Cuadro 1, 97% de exactitud para determinación de yacimientos pertenece a la colección de Chichen Itza. No obstante, los esfuerzos hasta ahora intentados para distinguir la obsidiana de Ucareo, Michoacán y Zaragoza, Puebla, por sus características visuales han sido no satisfactorios. Por ello, estos dos yacimientos se presentan juntos en una categoría. Los resultados de activación de neutrones, sin embargo, sugieren que la mayoría de este material viene de Ucareo y una tercera parte de Zaragoza. Para determinar los porcentajes exactos de estos dos yacimientos en la colección Chichen Itza, 125 muestras adicionales fueron identificadas por atribución visual, como las de Ucareo o de Zaragoza están preparadas para activación neutrónica.

Los resultados de Chichen Itza concuerdan con asignaciones de fuentes previamente hechas para la obsidiana procedente de Isla Cerritos, otro sitio de la esfera Sotuta durante el Clásico Terminal (Andrews *et al.* 1989).

□Hasta donde se asignan las colecciones de obsidiana del Clásico Terminal de los sitios Xkipche, Yaxuna, Ek Balam, Xelha y San Gervasio? Hasta la fecha, asignaciones a fuentes para estas colecciones se hacen solamente por atribución visual, pero 175 de ellos anticipan análisis por activación de neutrones. Distinto que Chichen Itza, estos cinco sitios no recibían una porción considerable de su obsidiana de las fuentes del Centro de México. Al contrario, aproximadamente 90% de su obsidiana venía de los tres yacimientos importantes en Guatemala. Como se ve en el Cuadro 1, casi toda la obsidiana utilizada en los tres sitios de la esfera Cehpech Occidental vino del yacimiento El Chayal, mientras la gran mayoría de los artefactos recuperados de los dos sitios de la Cehpech Oriental vino de Ixtepeque. Por eso pueden dividirse los sitios del Clásico Terminal de las Tierras Bajas del Norte en tres agrupaciones, las cuales corresponden nítidamente con las esferas cerámicas propuestas.

EL INTERCAMBIO PREHISPÁNICO

¿Cómo llegaba la obsidiana de México y Guatemala a las Tierras Bajas del Norte? Empecemos el estudio de distribución a larga distancia, definido para las Tierras Bajas del Norte como contacto tras el Istmo de Tehuantepec (Figura 4). Solamente los sitios de la esfera Sotuta, como Chichen Itza, recibían una porción significativa de su obsidiana del Centro de México. De ahí, es posible inferir que la obsidiana mexicana no llegaba a los Itza' por una ruta terrestre, porque los sitios del Puuc y los de Campeche, que no tienen obsidiana mexicana, están situados *entre* Chichen Itza y el Istmo de Tehuantepec. Por consiguiente, se propone una ruta marítima que evitaba los sitios de Cehpech Occidental en el norte de Campeche y el noroeste de Yucatán. Isla Cerritos, ubicado al norte de Chichen, se ha propuesto como un puerto importante de los Itza (Andrews *et al.* 1989), una proposición apoyada por los patrones similares de procurar obsidiana. Es posible que la mayoría de la obsidiana mexicana hallada en Chichen Itza entrara a las Tierras Bajas del Norte por el puerto en Isla Cerritos.

¿Desde cuáles entidades políticas recibían los Itza su obsidiana? Ucareo, Michoacán y Pachuca, Hidalgo, son los yacimientos representados más frecuentemente en la colección de sitios de la esfera Sotuta. En el periodo Epiclásico, los núcleos poliédricos de Ucareo serían los artículos de obsidiana más abundantes en el trueque del Centro de México. Un lugar importante en donde se encuentra mucha obsidiana de Ucareo es Tula. De la fase Coyotlatelco, la cual empezó algo después de 700 DC, aproximadamente 80% de la obsidiana proviene de Ucareo. En la siguiente fase Tollan (ca. 950-1100

DC), Tula sostenía su apogeo político y demográfico. 90% de la obsidiana utilizada en la ciudad durante este periodo provino de Pachuca (Healan 1993). Más interesante aún es que mucha, quizá la mayoría, de la obsidiana recolectada en Chichen Itza *antecede* al auge político, económico y cultural de Tula. Por ejemplo, navajas procedentes de Ucareo y Pachuca encontradas en el relleno arquitectónico del Osario anteceden la fase Tollan por más de un siglo. Además, estudios recientes en las canteras de Ucareo rechazan la hipótesis de que los Toltecas controlaran este yacimiento. En otras palabras, mientras Tula consumía bastante obsidiana de Ucareo y Pachuca, no hay razón clara para suponer que los Itza recibían la suya de los Toltecas.

Más que todo, el conjunto de Chichen Itza asemeja un agregado de los conjuntos de varios sitios Epiclásicos del Centro de México y de la costa del Golfo. Por ejemplo, obsidiana de Ucareo y Pachuca es común en Tula, aunque Tula no tiene obsidiana de Zaragoza ni Paredón (Hester *et al.* 1973; Healan 1989, 1993). La obsidiana de Cholula (Hester *et al.* 1972), El Tajín (Jack *et al.* 1972), Filo-Bobos y de la enorme ciudad Cantona (observaciones personales 1996) es mayormente del yacimiento Zaragoza, pero poca obsidiana de Ucareo y ninguna de Paredón aparece en estos sitios. Por el contrario, los sitios del Postclásico Temprano en la Mixtequilla obtenían obsidiana del Pico de Orizaba, pero muy poca de Ucareo (Heller 1990, 1994). En este momento, desconocemos la distribución de la obsidiana de Paredón en el Centro de México o en la costa del Golfo durante el periodo Epiclásico, pero sospecho que era una fuente importante explotada por los Huastecas. Por ello concluyo que la obsidiana mexicana encontrada en Chichen Itza y los sitios de la esfera Sotuta no era surtida por un centro rector en el Centro de México o de la costa del Golfo.

La presencia de material de los tres yacimientos del Altiplano Maya guatemalteco en los sitios de las Tierras Bajas del Norte indica el intercambio inter-regional, porque las distancias entre ellos son relativamente cortas, cerca 600 km. Las rutas del intercambio por las cuales pasaba la obsidiana guatemalteca, o sea del área Maya, son mejor conocidas y entendidas, parcialmente por investigaciones arqueológicas en Belice.

Cayo Wild Cane, cerca de la costa sur de Belice, probablemente fue un punto de transborde para la obsidiana traída por el río Motagua del Altiplano guatemalteco. Los tres yacimientos guatemaltecos se representan en depósitos de los periodos Clásico Tardío, Clásico Terminal y Postclásico Temprano en este sitio, aunque la dependencia por la obsidiana de Ixtepeque aumentaba a través del tiempo (McKillop *et al.* 1988). Es muy probable que la mayoría de la obsidiana de Ixtepeque encontrada en las Tierras Bajas del Norte se transportara por una ruta costera. La mayoría de este material se encuentra en sitios de la esfera Cehpech Oriental, como Xelha y San Gervasio. Curiosamente, cantidades significativas de obsidiana de Ixtepeque también se encuentran en Chichen Itza, aunque muy poca se encuentran en Isla Cerritos, otro sitio del complejo Sotuta. Este sugiere que Isla Cerritos no era el puerto único de los Itza' y que ellos también tenían acceso directo al mar caribeño. La presencia de conchas caribeñas en Chichen Itza, pero su ausencia en Isla Cerritos, soporta esta hipótesis (Cobos 1996). Un candidato posible para ser un puerto caribeño de los Itza es San Gervasio, ubicado en la isla de Cozumel. Aunque este sitio tiene una tradición larga de cerámica que pertenece a la esfera Cehpech Oriental, cantidades significativas de cerámica Sotuta y obsidiana mexicana aparecen en contextos del periodo Clásico Terminal (Peraza 1993).

Comparado con los sitios de las esferas Sotuta y Cehpech Oriental, los sitios de la esfera Cehpech Occidental fabricaban poca obsidiana y tendían a hacer casi todos los instrumentos en pedernal. Por ejemplo, diez años de excavaciones extensivas en Yaxuna brindaron solamente 228 gramos de artefactos de obsidiana, lo cual es equivalente a cuarenta o cincuenta navajas prismáticas completas. Porque poca obsidiana mexicana o de Ixtepeque se encuentra en sitios de la esfera Cehpech Occidental, puede inferirse que estos sitios no tenían acceso a las rutas de intercambio del Golfo ni de la costa caribeña. Por consiguiente, es razonable suponer que los sitios de la esfera Cehpech Occidental obtuvieron su obsidiana de El Chayal por medio de una red de intercambio menos organizada y basada en rutas terrestres, tal vez en cadena (*down-the-line*).

CONCLUSIONES

Ahora pueden contestarse las cinco interrogantes planteadas. ¿Cuáles son los yacimientos geológicos de los artefactos en obsidiana hallados en Chichen Itza y los otros sitios durante el Clásico Terminal y en qué cantidades relativas se representan los yacimientos? Estos datos están presentados en Cuadro 1.

¿Son los patrones regionales de conseguir obsidiana consistentes con las esferas cerámicas establecidas para las Tierras Bajas del Norte? Los sitios participantes en la esfera Sotuta, como Chichen Itza e Isla Cerritos, recibían la mayoría de su obsidiana de los yacimientos del Centro de México. Los sitios de la esfera Cehpech Occidental, incluyendo los en la región Puuc y las planicies del noroeste, solamente tenían acceso limitado a obsidiana y casi toda venía de El Chayal, Guatemala. Los sitios de la esfera Cehpech Oriental, como Xelha y San Gervasio, típicamente recibían la mayoría de su materia prima del yacimiento en Ixtepeque, Guatemala. La primera presencia de la cerámica Sotuta en sitios de la esfera Cehpech como Yaxuna y San Gervasio es frecuentemente enlazada a la anexión violenta de aquellos sitios por la entidad política de Chichen Itza. En realidad, las pocas piezas de obsidiana mexicana recuperadas en estos dos sitios son todos asociados con cerámica Sotuta. Por esto parecería que los Itza no distribuyeran ni intercambiaran la obsidiana fuera de sus fronteras políticas.

¿Cuáles fueron las rutas y los mecanismos que trajeron la obsidiana a las Tierras Bajas del Norte? La obsidiana mexicana era transportada a lo largo de una ruta marítima de la costa del Golfo y llegaba a los Itza por puertos norteños como Isla Cerritos (Figura 5). Casi nada de obsidiana mexicana era utilizado en la región Puuc y las planicies del noroeste, haciendo que esta ruta marítima fuera un sistema cerrado, es decir de punto a punto. Hay muy pocos sitios costeros conocidos en el norte de Campeche, entonces parece probable que los comerciantes Itza manejaban sus cayucos por 100 km o más sin interacción significativa con la gente costera (Andrews 1996). Por estas razones suponemos que el intercambio marítimo a lo largo de la costa del Golfo era bien organizado y que los intercambios no eran efectuados en cadena. En cambio, la ruta caribeña marítima de intercambio posiblemente funcionaba como un sistema abierto, porque obsidiana de Ixtepeque y muchos otros bienes de comercio se encuentran en sitios a lo largo de la costa de Belice y Quintana Roo. Sin embargo, Xelha y San Gervasio parecen haber funcionado como nodos mayores en este sistema. La cantidad de la obsidiana en estos dos centros de la esfera Cehpech Oriental, especialmente al haber encontrado áreas concentradas de desecho, demuestra que servían como importantes centros de fabricación y además como puntos de transbordo. Por ello, a pesar de la difusión de obsidiana de Ixtepeque a través de esta zona, las relaciones del intercambio se caracterizan como del tipo formal. En contraste con las dos rutas costeras de intercambio, el terrestre se describe mejor como bajo en intensidad y organización. Cantidades pequeñas de obsidiana de El Chayal llegaron a los sitios de la esfera Cehpech Occidental por una manera que probablemente fue el intercambio en cadena.

¿De quiénes obtenían los Itza y los otros grupos su obsidiana y a qué otras partes iba la obsidiana de aquellos yacimientos? Casi toda la obsidiana utilizada en sitios de la esfera Cehpech Oriental y Occidental vino del altiplano Guatemalteco y no existe razón alguna para sospechar que estos sitios tuvieran contactos de intercambio fuera del área Maya. En la región de la esfera Cehpech Occidental, la obsidiana probablemente pasaba lentamente en una serie de intercambios entre pares de vecinos. Por otra parte, los Itza o los intermediarios con quienes éstos intercambiaban, contaban con una estrategia sumamente diversificada para el abastecimiento continuo de obsidiana mexicana. No hay un solo sitio mexicano o entidad política que pudiera surtir materiales a todos los yacimientos representados. El sitio de Chichen Itza puede enlazarse con los sitios de los periodos Epiclásico y Postclásico Temprano del Altiplano Central como Tula, Azcapotzalco, Cholula, Xochicalco y Cantona. Puede relacionarse también con los sitios de la costa de Veracruz tales como son El Tajín y los de la región de la Mixtequilla. No obstante, estas conexiones fueron indirectas. No hay datos, por ejemplo, para sugerir que los Toltecas surtieran obsidiana a Chichen Itza. Parece mejor proponer que Tula y Chichen Itza recibieron obsidiana por un intermediario o más.

Finalmente, ¿Qué indican las estrategias de procurar obsidiana para la relación entre Chichen Itza y el Centro de México? Los estudiosos del arte y la arquitectura han debatido el carácter de las relaciones entre estas dos regiones, especialmente para la dirección del flujo de ideas. Los datos sobre la procedencia de obsidiana proporcionan una ventana tras la cual podemos apreciar el problema, pero que no se puede rebatir con el estilo o la prioridad temporal. Los bienes materiales y la información son inseparables. Durante el periodo Clásico Terminal, Chichen Itza recibió la mayor parte de su obsidiana de México. Seguramente las ideas del Centro de México y Veracruz tendrían que acompañarlas.

AGRADECIMIENTOS

El análisis por activación neutrónica se llevó a cabo por Michael D. Glascock del *Missouri University Research Reactor*. Debo tanto a los directores de varios proyectos arqueológicos en Yucatán, Campeche y Quintana Roo, especialmente a Peter Schmidt, Rafael Cobos, Rubén Maldonado, Agustín Peña, David Freidel, Hanns Prem, Leticia Vargas, Ramón Carrasco, Fernando Robles y Miguel Rivera. Sin su entusiasmo y cooperación extraordinaria, este trabajo no hubiese sido posible. Este trabajo fue apoyado generosamente por una beca de la *Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies Inc.* (beca # 95004).

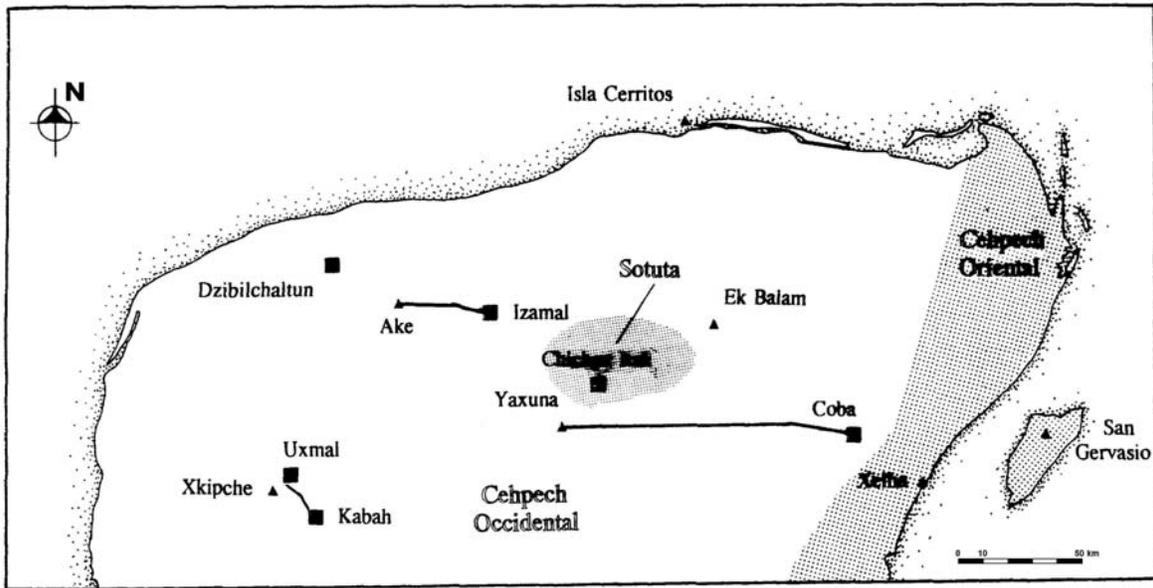


Figura 1 Esferas cerámicas propuestas para el norte de la península de Yucatán ca. 800 DC (según Peraza 1993: Figura 2b)

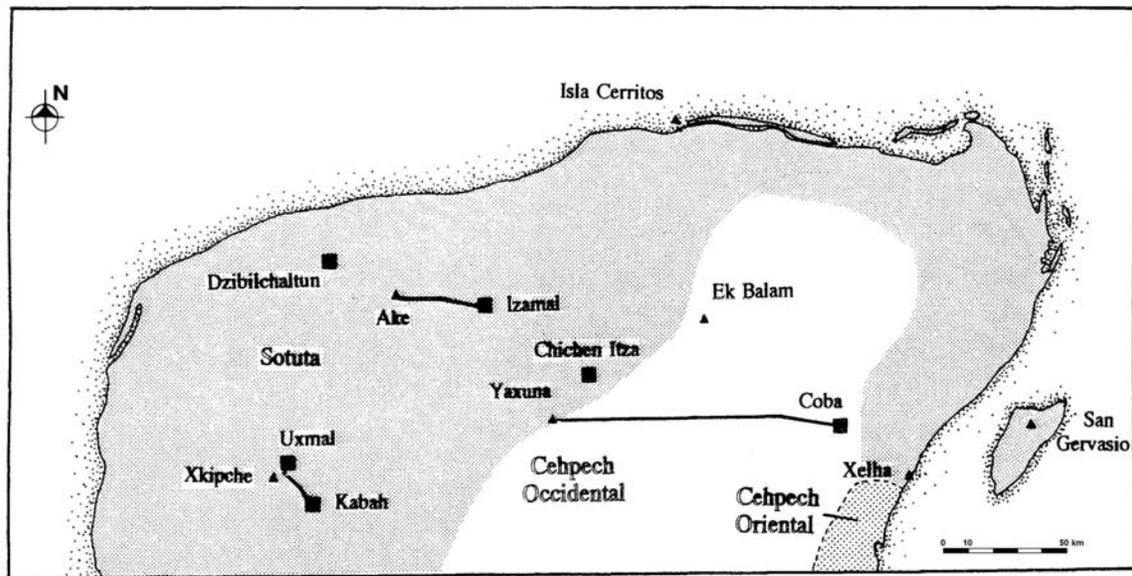


Figura 2 Esferas cerámicas propuestas para el norte de la península de Yucatán ca. 1000 DC (según Peraza 1993: Figura 2c)

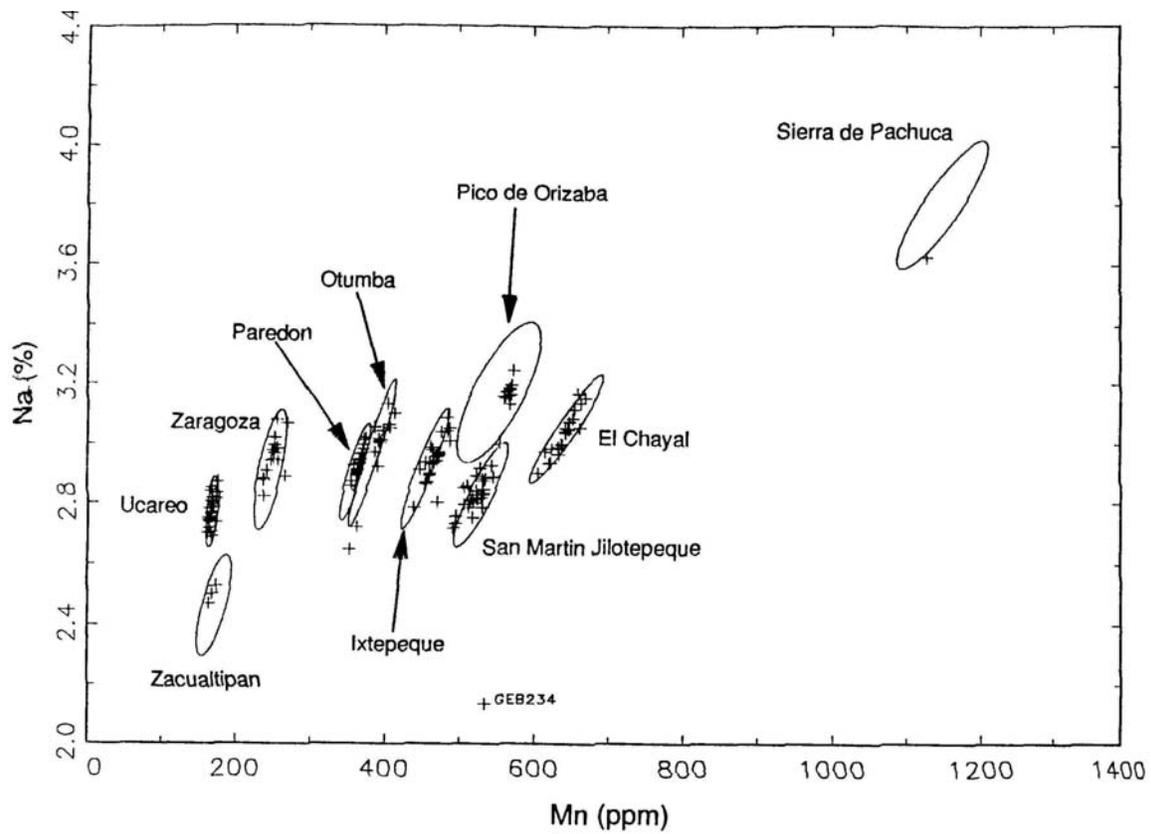


Figura 3 Concentraciones parciales de sodio y manganeso de 163 artefactos de Chichen Itza

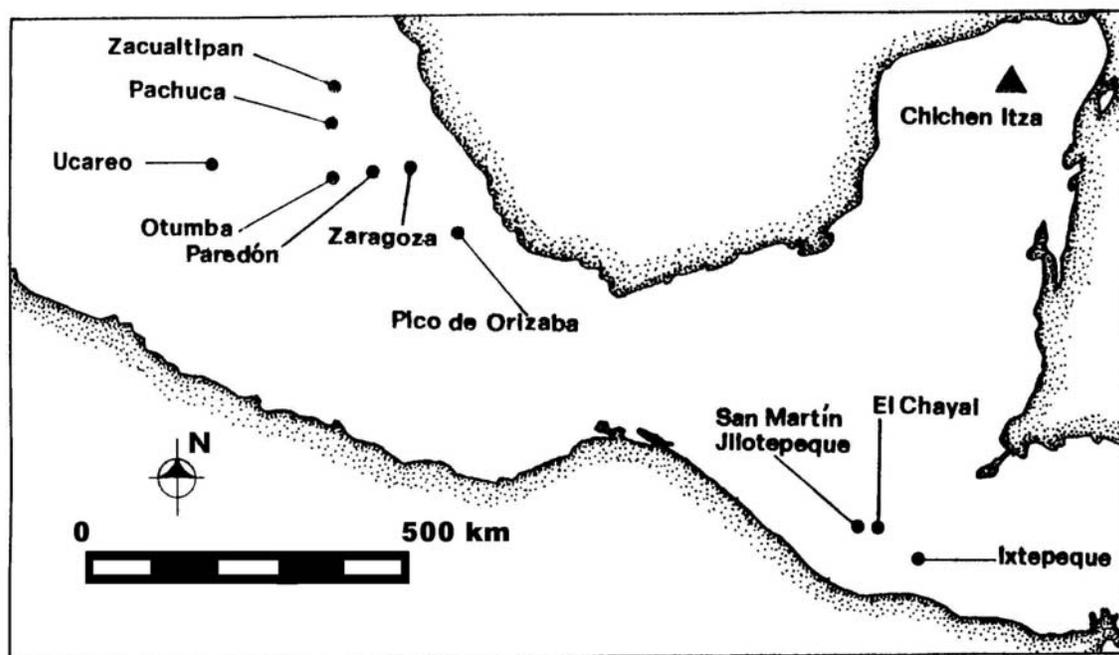


Figura 4 Fuentes de obsidiana en Mesoamérica

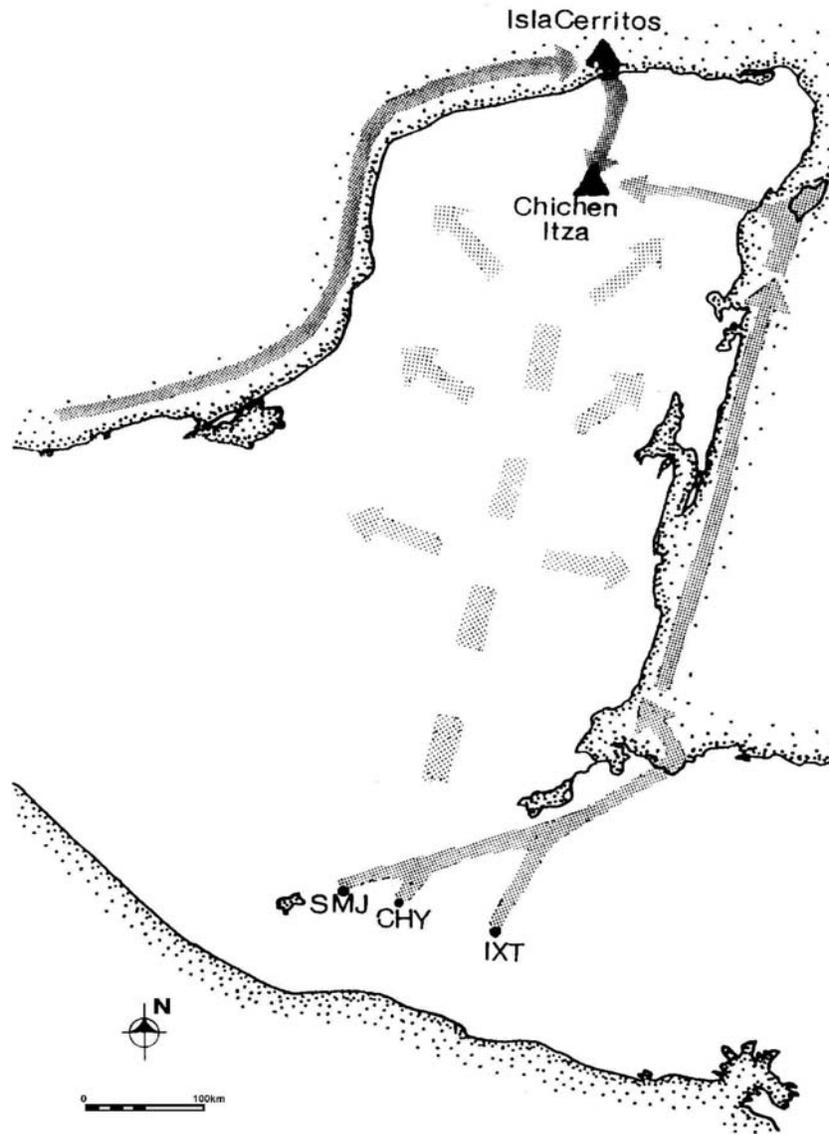


Figura 5 Rutas de intercambio de obsidiana durante el Clásico Terminal (800-1000 DC)

YACIMIENTOS DE OBSIDIANA	COMPLEJO SOTUTA		COMPLEJO CEHPECH OCCIDENTAL ¹			COMPLEJO CEHPECH ORIENTAL ²	
	Chichen Itza ³ (N=1560)	Isla Cerritos ⁴ (N=109)	Yaxuna ⁵ (N=180)	Xkipche ⁶ (N=182)	Ek Balam ⁷ (N=104)	Xelha ⁸ (N=78)	San Gervasio ⁹ (N=471)
GUATEMALA							
El Chayal	9.2	18.9	81.1	88.5	93.3	24.4	4.9
Ixtepeque	15.3	4.2	2.2	3.3	2.9	71.8	89.8
San Martín Jilotepeque	3.7	0.0	5.0	1.1	1.0	0.0	0.4
MÉXICO							
Otumba	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pachuca	18.1	28.4	1.1	1.6	1.9	0.0	1.3
Paredón	10.3	2.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2
Pico de Orizaba	6.2	2.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
Zacualtipán	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Ucareo o Zaragoza	34.9	44.2	8.9	4.9	1.0	3.8	2.6
Desconocido	0.1	0.0	0.6	0.5	0.0	0.0	0.2
¹ Los complejos cerámicos Cehpech Puuc, Cehpech Noroeste y Cehpech Cobaño (según Peraza L. 1993) ² Los complejos cerámicos Cehpech Costa Oriental y Cehpech Cozumelero (según Peraza L. 1993) ³ Clásico terminal (800-1000 d.C.) ⁴ La mayoría pertenece a contextos clásico terminal-postclásico temprano (800-1200 d.C.); versión corregida de Andrews et al. (1989) ⁵ Obsidiana mexicana pertenece a contextos Sotuta; la mayoría pertenece a los periodos antes de 1000 d.C. y contextos no-Sotuta ⁶ Clásico tardío y clásico terminal (700-1000 d.C.) ⁷ Estr. 17; la mayoría pertenece a los periodos clásico tardío y clásico terminal (700-1000 d.C.) ⁸ Clásico tardío-postclásico temprano (700-1200 d.C.) ⁹ Clásico tardío-postclásico temprano (700-1200 d.C.)							

Cuadro 1 Tres esferas de la obtención de la obsidiana en las Tierras Bajas del Norte durante los periodos Clásico Tardío-Postclásico Temprano (700-1200 DC)

REFERENCIAS

Andrews, Anthony P.

1996 Ponencia, 61st Annual Meetings of the Society for American Archaeology. New Orleans.

Andrews, Anthony P., F. Asaro, H. V. Michel, F. H. Stross y P. Cervera R.

1989 The Obsidian Trade at Isla Cerritos, Yucatan, México. *Journal of Field Archaeology* 16:355-363.

Ardren, T., C. Suhler y D. Freidel

1995 Termination Rituals at Cerros, Belize and Yaxuna, Yucatan, Mexico. Ponencia, International Symposium of Maya Archaeology, San Ignacio El Cayo.

Brainerd, G. W.

1958 *The Archaeological Ceramics of Yucatan*. University of California Anthropological Records Vol.19. University of California Press, Berkeley.

Braswell, Geoffrey E.

1994 The Obsidian Artifacts of Chichen Itza and Dzibilchaltun, Yucatan. Manuscrito, CRY-Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mérida.

Canché M., E.

1992 La Secuencia Cerámica de Xelha, Quintana Roo. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

Cobos P., Rafael

1996 Ponencia, 61st Annual Meetings of the Society for American Archaeology, New Orleans.

Healan, D. M. (editor)

1989 *Tula of the Toltecs: Excavations and Survey*. University of Iowa Press, Iowa City.

1993 Local versus Non-Local Obsidian Exchange at Tula and Its Implications for Post-Formative Mesoamerica. *World Archaeology* 24:449-464.

Heller, L.

1990 Classic and Postclassic Obsidian Tool Production and Consumption Patterns: A Regional Perspective from La Mixtequilla, Veracruz. Ponencia, 55th Annual Meetings of the Society for American Archaeology, Las Vegas.

1994 Chipped Stone Analysis. Manuscrito, Departamento de Antropología, Arizona State University, Tempe.

Hester, T. R., R. N. Jack y A. Benfer

1973 Trace Element Analyses of Obsidian from Michoacan, Mexico: Preliminary Results. *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility* 18:167-176.

Hester, T. R., R. N. Jack y R. F. Heizer

1972 Trace Element Analysis of Obsidian Artifacts from the Site of Cholula, Mexico. *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility* 16:105-110.

Jack, R. N., T. R. Hester y R. F. Heizer

1972 Geologic Sources of Archaeological Obsidian from Sites in Northern and Central Veracruz, Mexico. *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility* 16:177-122.

McKillop, H. I., L. J. Jackson, H. V. Michel, F. H. Stross y F. Asaro

- 1988 Chemical Source Analysis of Maya Obsidian: New Perspectives from Wild Cane Cay, Belize. En *Archaeometry '88: Proceedings of the 1988 International Archaeometry Symposium* (editado por R. M. Farquhar, R.G.V. Hancock y L.A. Pavlish):239-244. University of Toronto, Toronto.
- Peraza L., C.
 1993 Estudio y Secuencia del Material Cerámico de San Gervasio, Cozumel. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Robles Castellanos, José Fernando
 1987 La Secuencia Cerámica Preliminar de Isla Cerritos, Costa Centro-Norte de Yucatán. En *Maya Ceramics, Part 1* (editado por P. Rice y R. M. Sharer):99-109. BAR International Series 345. Oxford.
- 1988 Ceramic Units from Isla Cerritos, North Coast of Yucatan (Preliminary Results). *Cerámica de Cultura Maya* 15:65-71.
- 1990 *La Secuencia Cerámica de la Región de Cobá, Quintana Roo*. Colección Científica 184. Instituto Nacional de Antropología e Historia-SEP, México, D.F.
- Robles C., Fernando y Anthony P. Andrews
 1986 A Review and Synthesis of Recent Postclassic Archaeology in Northern Yucatan. En *Late Lowland Maya Civilization: Classic to Postclassic* (editado por J. A. Sabloff y E. W. Andrews V):53-98. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Thompson, J. Eric S., H. Edwin D. Pollock y J. Chariot
 1932 *A Preliminary Study of the Ruins of Cobá, Quintana Roo, Mexico*. Carnegie Institute of Washington Publication No.424. Carnegie Institute of Washington, Washington, D.C.
- Villa Rojas, Alfonso
 1934 The Yaxuna-Coba Causeway. *Contributions to American Archaeology* No.9. Carnegie Institute of Washington, Washington, D.C.