

Alvarado Hernández, Julio César

2012 La obsidiana en la arqueología salvadoreña de las últimas décadas. En XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2011 (editado por B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía), pp. 1362-1367. Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia y Asociación Tikal, Guatemala (versión digital).

110

LA OBSIDIANA EN LA ARQUEOLOGÍA SALVADOREÑA DE LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Julio César Alvarado Hernández

PALABRAS CLAVE

El Salvador, Chalchuapa, obsidiana, El Chayal, Tajumulco

ABSTRACT

This paper presents data on the use of obsidian sources at different sites in El Salvador. Most of the information presented here is a review of publications that dealt with obsidian industry descriptions at various sites. This shows that throughout El Salvador prehistory, a series of sources including El Chayal and Tajumulco obsidian were used to produce artifacts that were part of the daily use of the prehispanic inhabitants of the region. There is also a mention of green obsidian from Central Mexico, indicating the wide exchange network that prevailed in southeastern Mesoamerica.

INTRODUCCIÓN

En El Salvador los estudios líticos a profundidad, en el caso específico de la obsidiana, han ocurrido en contadas ocasiones y es evidente que aún hace falta mucho trecho por recorrer hacia la comprensión de las implicaciones económicas y sociales que ésta tuvo como materia prima para la producción de herramientas; bien de intercambio e incluso como elemento simbólico.

En la mayoría de los casos no se pasa de una mera descripción, y a veces un somero recuento de los artefactos de obsidiana rescatados en una excavación. Explicable, si los objetivos de un estudio no enmarcan el conocimiento de la tecnología de producción, o el intercambio a larga distancia, por ejemplo. Sin embargo, y por eso mismo, estos últimos son temas aún pendientes en la arqueología salvadoreña. Se presenta un breve recorrido por las principales investigaciones en torno a la obsidiana que se han desarrollado en El Salvador durante las últimas décadas del siglo pasado y el inicio del nuevo milenio; así como las perspectivas de desarrollo en esta línea de investigación arqueológica.

LA OBSIDIANA EN LA ARQUEOLOGÍA SALVADOREÑA

Hacia finales de los años sesentas del siglo pasado se llevó a cabo una extensa investigación arqueológica en Chalchuapa, la Universidad de Pennsylvania patrocinó el Proyecto Arqueológico Chalchuapa desarrollado de 1968 a 1971 y dirigido por Robert Sharer. Durante este proyecto, Payson Sheets fue el encargado de analizar la muestra lítica. Con más de doce mil artefactos analizados, se logró establecer tres fases para la industria de lítica tallada; la primera de ellas es llamada *Atit* (1200 AC-500 AC), y corresponden a este momento una “*sofisticada, pero no diversificada*” tecnología de núcleo-navaja, navajas grandes, navajas prismáticas y raspadores; Ikan (500 AC-600 DC), en la que se encuentran los mismos tipos que en *Atit*, agregándose “*implementos hechos por modificación secundaria de fragmentos de navajas*” principalmente una gran variedad de raspadores; y *Xival* (600 DC-1524 DC), que presenta el despunte de las herramientas bifaciales.

Algunos otros datos relevantes fueron la confirmación de la importante conexión de Chalchuapa con el yacimiento de Ixtepeque, y debido al bajo porcentaje de corteza en los especímenes se sugiere un trabajo previo de descortezamiento, probablemente llevado a cabo en Papalhuapa, hacia el Preclásico Tardío y periodos posteriores (Sheets 1978:8-9,74). También se establece el “Índice Borde-Masa” (CE/M, expresado en inglés) para Chalchuapa, este análisis consiste en obtener un promedio del borde o filo cortante en proporción al peso de los artefactos, lo cual indicaría a menor índice una mayor disponibilidad de recursos (cercanía del yacimiento, es decir un menor esfuerzo de transporte) y a mayor índice una menor disponibilidad del recurso, lo que produciría una máxima eficiencia en la producción de herramientas y una extrema optimización del recurso. En el caso de Chalchuapa este índice fue de 2.69 cm/g (Íbid.:11). En el marco de este proyecto Sheets visitó varios sitios en los alrededores de Chalchuapa, uno de ellos conocido como el sitio Bustamante. Allí identificó los restos de un posible taller de producción de navajas prismáticas, del que se desprendió su artículo “Un modelo de tecnología mesoamericana de la obsidiana basada en desechos de un taller preclásico en El Salvador”, este trabajo fue uno de los que sentaron las bases para el estudio de la tecnología de producción utilizada en la reducción de los núcleos de navajas prismáticas de obsidiana en la zona maya. Puede decirse que lo que se conoce en El Salvador, en cuanto a la tecnología de producción de navajas prismáticas, proviene de esos trabajos sin que hasta ahora hayan sido revisitados después de más de cuarenta años, por lo menos en el ámbito local salvadoreño.

Hacia la misma época Andrews lleva a cabo el Proyecto Arqueológico Quelepa, al oriente del país. Quelepa es el sitio más extenso conocido hasta hoy al este del río Lempa. De las excavaciones y recolecciones superficiales se recuperaron unos 600 artefactos de obsidiana, de los que, en el informe final de la investigación, únicamente se hace una breve descripción y clasificación tipológica, además se argumenta que *“A pesar del gran número de hojuelas y lascas, no se encuentran núcleos con superficies preparadas. Esta ausencia podría sugerir que las herramientas de obsidiana fueron manufacturadas en otras áreas y traídas al sitio en forma terminada”* (Andrews 1986:215). Años más tarde, el mismo Andrews junto a Braswell y Glascock, realizan un análisis visual y por activación neutrónica de una muestra de la obsidiana de Quelepa, cuyos resultados indican que *“A pesar de la ubicación del sitio en la frontera lejana sureste de Mesoamérica, Quelepa participó en una red de transferencia mesoamericana en lugar de centroamericana”* (Braswell et al. 1994:189). Combinando los resultados del análisis visual y el análisis por activación neutrónica, Ixtepeque es el yacimiento mejor representado en la colección con un 98.3% de artefactos provenientes de dicho yacimiento, un 1.6% de Chayal, y 0.2% de San Martín Jilotepeque. Estos datos incluyen artefactos desde el Preclásico Tardío (Fase Uapala 200 AC-200 DC) hasta el Clásico Tardío (Fase Lepa 750-950 DC), cuando finaliza la ocupación en el sitio.

En 1982, William R. Fowler participó de un análisis de materiales líticos, en su gran mayoría de obsidiana, proveniente del sitio arqueológico San Dieguito, parte del sitio arqueológico Cihuatán, al centro del país. Luego de un análisis de casi 10 mil artefactos pertenecientes al posclásico Temprano (1000 -1200 DC) se proveyó de una clasificación tipológica para el material, lo que se convirtió en un insumo para posteriores publicaciones. Así mismo se indica el índice borde masa para el sitio San Dieguito, ejecutado en 3,300 artefactos, el cual es de 4.68. Además se mencionan los resultados de un análisis por fluorescencia de Rayos X en 20 ejemplares de Cihuatán, donde se concluyó que la obsidiana provenía de tres fuentes guatemaltecas: Ixtepeque, El Chayal y San Martín Jilotepeque (Fowler 1982).

Hacia finales de los setentas, Payson Sheets dirige el Proyecto Protoclásico, que buscaba comprender los efectos de la erupción del volcán Ilopango en la población del valle de Zapotitán, centro de El Salvador. Durante el proyecto se registraron 54 sitios arqueológicos en lo que correspondía a un 15% de la superficie del Valle, cuya área total ronda los 570 kilómetros cuadrados. En el caso de la lítica, la novedad en este caso fue, en palabras de Sheets, que *“This is the first lithic collection from El Salvador that is regional scope and also based on probability sampling”* (Sheets 1983:195). Como producto de este estudio se analizaron 2,851 artefactos, de esta muestra se obtuvo una tabla de tipos tecnológicos, y gracias al análisis de fluorescencia de Rayos X y Activación Neutrónica, la certeza de que Ixtepeque fue el yacimiento que proveyó la gran mayoría de la obsidiana en el Valle a lo largo de su ocupación prehispánica. La intención de este estudio fue aclarar, por lo menos desde un punto de vista económico,

el repoblamiento y paulatina recuperación del Valle luego de la erupción de Ilopango (para aquel entonces la erupción aún se fechaba en 260 DC). Asimismo se efectuó un análisis por hidratación de obsidiana en 20 ejemplares del sitio arqueológico El Cambio para establecer una tabla de valores y ser usada en futuros fechamientos. También se efectuó un restringido estudio de huellas de uso en algunos ejemplares provenientes de Joya de Cerén, los resultados fueron *“A welter of tiny step and hinge fractures; An easier kind of use results in the detachment of small flakes; A grinding or abrasive wear results in a pronounced edge rounding”* (Íbid.: 217). Dado esto, Sheets no propone usos específicos para las navajas analizadas y menciona que esas pudieron ser utilizadas como *“multipurpose cutting tools”*.

A principios de los ochentas varios investigadores como Fowler, Kelley, Asaro, entre otros, trabajan conjuntamente con una muestra de más de 16,000 artefactos líticos, en su gran mayoría obsidiana, provenientes de los sitios Santa María y Cihuatán, en la zona central de El Salvador y cuya ocupación se remonta al Posclásico Temprano. Se realizó una extensa clasificación tipológica, en donde la navaja prismática resulta ser el tipo tecnológico con mayor presencia. No obstante, y acorde a su temporalidad, *“Another important characteristic of the Cihuatán-Santa María chipped stone industry is the occurrence of bifacial retouching and the wide diversity in form and function of bifacial implements”* (Fowler et al. 1984:8). En cuanto a las fuentes de obsidiana se retomaron los datos mencionados en el análisis de San Dieguito, indicando que Ixtepeque era el yacimiento con mayor número de ejemplares, seguido de El Chayal y San Martín Jilotepeque. Aquí se lanza la hipótesis de que Ixtepeque pudo haber sido controlado por un grupo de origen pipil, quizá Asunción Mita, y desde ahí comerciada con los principales asentamientos pipiles del este de Guatemala y el oeste y centro de El Salvador. El índice Borde/Masa en Cihuatán-Santa María, que fue en el caso de Cihuatán de 4.07 cm/g y de 4.25 cm/g en Santa María, aunado a una alta incidencia de núcleos poliédricos rejuvenecidos, indicaría según los autores que *“The obsidian was a relatively precious commodity at the two sites”* (idem.).

El sitio preclásico Santa Leticia, ubicado al occidente del país e investigado a finales de la década de los setentas y principios de los ochentas, proveyó importantes datos a la arqueología salvadoreña en cuanto a variedades cerámicas y fechamiento de las esculturas en piedra conocidas como “Gordinflones” o “Barrigones” ubicadas hacia el Preclásico Tardío, en palabras de Demarest *“The monuments were carved at or near the site at some time during its principal occupation (500 AC-100 DC)”* (Demarest 1986:139). Paralelamente se desarrolló un estudio tipológico de la obsidiana rescatada en las excavaciones, un análisis por Activación Neutrónica para el reconocimiento de fuentes de abastecimiento y un estudio de huellas de uso. Como resultado relevante, aunque proveniente de una muestra por demás mínima, se tiene que de 9 artefactos analizados para reconocer su fuente de proveniencia, 7 resultaron ser de Ixtepeque y 2 de El Chayal, ambas fuentes ubicadas en Guatemala (Neivens y Demarest 1986:217).

Otro importante sitio en el occidente salvadoreño es Cara Sucia, ubicado en la costa del departamento de Ahuachapán, es el sitio más oriental adscrito a la cultura Cotzumalguapa, investigado a principios de los ochentas por Stanley Boggs como director del proyecto y Paul Amaroli como director de campo. Según Amaroli (1987) se extrajeron miles de fragmentos de navajas prismáticas, indicando el tipo más representativo identificado en el sitio. En el informe de la investigación se efectúa una breve descripción de algunos artefactos y se incluye un apéndice que muestra los análisis por hidratación realizados a un grupo de 76 artefactos provenientes de Cara Sucia y de otros sitios menores en los alrededores de éste. El objetivo era ensayar la aplicación de ésta técnica al fechamiento de sitios arqueológicos salvadoreños. Al final se obtienen resultados calificados de “tentativos y aproximados” por el autor, sugiriendo la continuidad de experimentos en este sentido.

En 1988 se efectuó una investigación arqueológica en un pequeño sitio de la costa del departamento de Ahuachapán. Conocido como El Carmen, este sitio fue investigado por Demarest, Amaroli y Arroyo. Mediante muestras de carbón se obtuvieron del sitio cuatro fechas de radiocarbono, que varían entre 1750 AC y 1250 AC (Arroyo, 2005:6). Arroyo afirma que *“A partir de este trabajo se define la fase Bostan, una que se ubica cronológicamente antes de la fase Tok definida por Sharer (1978) para Chalchuapa”* (Íbid.:7). Es decir anterior a 1200 AC. De las excavaciones se obtuvieron 76 lascas de obsidiana; algunas fueron objeto de un análisis de fluorescencia de rayos X, obteniendo como

resultado que el 87% de la obsidiana provenía de Ixtepeque y el resto de El Chayal. Se argumenta que *“Los habitantes del Formativo Temprano en Guatemala y el litoral de Chiapas, dependieron grandemente en la obsidiana de El Chayal la cual recibieron a través de redes de intercambio costero. Nuestra evidencia indica, que si tal red de intercambio verdaderamente existió, El Carmen estuvo fuera de ella. Esto señala la posibilidad de la existencia de otra red de intercambio de obsidiana, dominada por la fuente Ixtepeque”* (Demarest et al. 1989:21).

A finales de los ochentas, Jane Kelley realiza una investigación sobre la variabilidad en la obtención y disponibilidad de recursos al interior del sitio arqueológico Cihuatán. Este trabajo utilizó los insumos aportados por investigaciones anteriores en San Dieguito y Santa María, además de los datos del mismo Cihuatán. Nuevamente se confirma en la clasificación tipológica, de más de 9000 artefactos, que la navaja prismática es la categoría tipológica más representada. A su vez, confirma un índice borde masa relativamente alto con un valor de 4.68 cm/g, lo que hace evidente la alta eficiencia con que se utilizó la obsidiana en el sitio (Kelley 1988:131).

Hacia finales de la década de los noventas, el Proyecto Arqueológico Chalchuapa de la Universidad de Estudios Extranjeros de Kyoto, dirigido por Kuniaki Ohi, desarrolla extensas excavaciones en el sitio arqueológico Casa Blanca, ubicado en Chalchuapa. En el Informe Final de dicha investigación, se presenta una sección dedicada a la lítica, la cual es descrita morfológicamente, y señala que fue extraída principalmente de estratos adscritos al periodo Posclásico (Ohi 2000:100). Destacan los entierros 6 y 7 que contaron como ofrendas con 20 puntas de flecha y 2 cuchillos o macronavajas de más de 20 cm. de longitud (Ídem.).

En 2008, Marcelo Perdomo, presenta su tesis de grado (la primera en el país con temática de lítica tallada), donde analiza un depósito de obsidiana localizado frente a la estructura 5 del sitio arqueológico Casa Blanca, en Chalchuapa, que fue investigado en 2007 por el arqueólogo japonés Akira Ichikawa. Luego de realizar una categorización tipológica y tecnológica, elabora una teorización sobre la naturaleza del depósito frente a la estructura 5, mencionando que *“El depósito lítico analizado en esta tesis es posible que se trate de una representación material, es difícil establecer si es parte de un ritual, pero es seguro que está asociado al abandono de la estructura 5, por las características que presentan los instrumentos (poco uso, intencionalmente quebrados) se trata de un depósito de obsidiana que fue creado como una especie de ofrenda”* (Perdomo 2008:173).

OBSIDIANA VERDE

La obsidiana verde como marcador cronológico siempre ha merecido una mención especial en los informes arqueológicos. Aunque la cantidad de obsidiana verde rescatada de investigaciones controladas en El Salvador es mínima, resulta importante conocer las principales conclusiones a las que se ha llegado. Como es conocido, esta variedad de obsidiana es asignada generalmente al yacimiento mexicano de Pachuca, en Hidalgo; y su hallazgo es evidencia de intercambios comerciales a media y larga distancia, e incluso de ideologías comunes hacia finales del Clásico y durante el Posclásico.

A principios de los noventas, Velásquez y Hermes, realizaron una excavación en Cumbres de Cuscatlán, al centro del país, cercano al moderno pueblo de Antiguo Cuscatlán. Se menciona que *“El análisis de la información recuperada muestra ocupación prehispánica del lugar durante el Preclásico Tardío (300 AC - 300 DC) y del Clásico Tardío al Postclásico Tardío (700-1524 DC)”* (Velásquez y Hermes 1997:256). En este lugar se identificó un rasgo llamado “Ofrenda 7”. Esta se encuentra compuesta por *“21 vasijas cerámicas y 15 navajas de obsidiana sin huellas de uso depositadas sobre la capa de tefra llopango”* (Íbid.:258). Respecto al material lítico proveniente de la mencionada ofrenda, los autores afirman que *“Está representada por 15 navajas de obsidiana, que fueron encontradas en posición lineal al oeste de las vasijas ubicadas al sur en la Ofrenda 7. Como es usual durante el Postclásico Temprano la mayor parte son de color verde, hay una café y una gris”* (Íbid.: 259).

Durante la investigación de Ohi en Casa Blanca, arriba mencionada, se dio con cinco puntas de proyectil provenientes de otro sitio, la Finca Arizona, cercano a la ciudad de Santa Ana. La particularidad de estos ejemplares radica en que todos están fabricados de obsidiana verde, probablemente del yacimiento de Pachuca, en Hidalgo, México (Gallardo 2000: 115). Aunque el sitio del que provienen está fechado hacia el Preclásico Tardío, habría que tomar en cuenta los nuevos fechamientos de la Tierra Blanca Joven (TBJ), ceniza volcánica del volcán Ilopango, que para aquel momento seguía ubicándose en el 260 DC, y que al día de hoy se ubica en 420 DC (Dull *et al.* 2001: 1). Lo anterior podría ayudar a corroborar el dato del fechamiento de estas cinco puntas de flecha, que a la sazón, no provienen de excavaciones controladas y según describen quienes hicieron el hallazgo, acompañaban a un entierro.

Finalmente se menciona el sitio arqueológico Ciudad Vieja, ocupado entre 1528 y 1545, éste se ha convertido en un oasis de información para el periodo de la Conquista. Ahí después de más de 15 años de investigaciones, se ha documentado la existencia de una considerable cantidad de artefactos de obsidiana, incluyendo algunos fragmentos de obsidiana verde, probablemente traída por los indígenas que acompañaban a los españoles en su empresa de conquista. Sin embargo, Fowler indica que *“El uso de herramientas y armas de obsidiana por los españoles sería muy inverosímil. Sin embargo, el análisis de la industria de obsidiana indica que esta era una actividad moribunda en la villa”* (Fowler 2011: 215).

COMENTARIO FINAL

La arqueología salvadoreña se encuentra en franco desarrollo. Desde las grandes investigaciones de mediados y finales del siglo pasado han ocurrido eventos que han marcado positivamente este hecho. Desde hace 15 años se inició la formación de arqueólogos en el país, y poco a poco van surgiendo especialistas en determinadas áreas. No obstante, la falta de recursos a todos los niveles puede ser determinante a la hora de cumplir o no con los objetivos planteados en distintas investigaciones.

En este sentido se hace menester definir líneas de producción del conocimiento adecuadas que permitan esclarecer aspectos intrínsecos al estudio de la lítica, en este caso de la obsidiana específicamente, que es la principal materia prima para la fabricación de herramientas durante la época prehispánica. Hay al interior del país instituciones que cuentan con equipo de alta tecnología, por ejemplo para la ejecución de análisis de fluorescencia de rayos X, que es un recurso importante para la confirmación de los datos visuales a la hora de conocer fuentes de abastecimiento.

Por otro lado, el trazo de objetivos en los proyectos no ha proporcionado una engrane adecuado entre el producto de las excavaciones y la creación de teorías que permitan establecer por ejemplo, la naturaleza de las redes de intercambio intra y extra sitios. En este sentido, no existen estudios que profundicen en las conexiones comerciales de la zona oriental, por mencionar una temática específica, siendo que dos yacimientos de obsidiana, hoy en Honduras, Güinope y La Esperanza, se encuentran más cerca de varios sitios arqueológicos al nororiente del país, que el yacimiento de Ixtepeque en Guatemala. Dos yacimientos identificados en El Salvador, Cerro Pacho y San Cayetano Ixtepeque, no están bien documentados, y aunque se presume que no fueron explotados durante la época prehispánica, dadas sus características físicas no adecuadas para la elaboración de artefactos, esto aun espera ser dilucidado mediante prueba arqueológica.

En esa misma línea, existe la posibilidad de que al occidente y centro del país no se haya identificado alguna fuente mexicana distinta a la de Pachuca, aunque sea en mínimas cantidades, seguramente menores incluso a las de Chayal y San Martín Jilotepeque, lo que podría comprobarse mediante análisis químicos. Así también es necesario aclarar la naturaleza de la especialización artesanal en el ámbito de la lítica, qué sitios eran productores y a qué nivel y, por el contrario, qué sitios eran meros consumidores de productos finalizados, entre muchos otros tópicos.

Todos los anteriores, son factores que pueden mejorarse, y que sin duda, ofrecerán en el futuro datos más fidedignos que coadyuvarán en la construcción de la historia prehispánica de El Salvador con un mayor detalle.

REFERENCIAS

Amaroli, Paul

- 1987 Informe preliminar de las excavaciones arqueológicas en Cara Sucia, departamento de Ahuachapán, El Salvador. Manuscrito. Archivo Coordinación de Arqueología, Secretaría de Cultura. San Salvador.

Andrews V, Wyllys

- 1986 *La arqueología de Quelepa*. Dirección de Publicaciones e Impresos, Ministerio de Cultura y Comunicaciones. San Salvador.

Arroyo, Bárbara

- 2005 El Preclásico Temprano en El Salvador: Investigaciones en El Carmen. Ponencia presentada en el Primer Congreso Centroamericano de Arqueología. San Salvador, El Salvador.

Braswell, Geoffrey E., Wyllys Andrews V y Michael Glascock

- 1994 The obsidian artifacts of Quelepa, El Salvador. *Ancient Mesoamerica* 5:173-192. Cambridge University Press, USA.

Demarest, Arthur

- 1986 *The Archaeology of Santa Leticia and the rise of Maya Civilization*. Middle American Research Institute. Tulane University, New Orleans.

Demarest, Arthur. Paul Amaroli y Bárbara Arroyo

- 1989 Informe final, Proyecto El Carmen, El Salvador. Manuscrito. Archivo Coordinación de Arqueología, Secretaría de Cultura. San Salvador.

Dull, Robert A., John R. Southon y Payson Sheets

- 2001 Volcanism, ecology and Culture: A reassessment of the Volcán Ilopango TBJ eruption in the Southern Maya Realm. *Latin American Antiquity* 12(1).

Fowler, William

- 1982 Preliminary report on chipped Stone from the San Dieguito Barrio of Cihuatán, El Salvador. Manuscrito. Archivo Coordinación de Arqueología, Secretaría de Cultura. San Salvador.
- 2011 *Ciudad Vieja, excavaciones, arquitectura y paisaje cultural de la primera villa de San Salvador*. Secretaría de Cultura y Editorial Universitaria. San Salvador.

Fowler, William, Jane Kelley, Frank Asaro, Helen Michel y Fred Stross

- 1984 The chipped Stone industry of Cihuatán and Santa María, El Salvador, and sources of obsidian from Cihuatán. Manuscrito. Archivo Coordinación de Arqueología, Secretaría de Cultura. San Salvador.

Gallardo, Roberto

- 2000 Cinco puntas de proyectil de obsidiana verde encontradas en la Finca Arizona, Santa Ana, El Salvador. En *Memoria Final de las investigaciones multidisciplinarias en El Salvador* (editado por Kuniaki Ohi). Universidad de estudios extranjeros de Kyoto, Japón.

Kelley, Jane

- 1988 *Cihuatán, El Salvador: A study in intrasite variability*. Vanderbilt University, Publications in Anthropology. Nashville, Tennessee.

Neivens, Mary y Arthur Demarest

- 1986 Technical comments on Trace Elements sourcing of Santa Leticia obsidian artifacts. En *The Archaeology of Santa Leticia and the rise of Maya Civilization* (editado por Arthur Demarest), pp. 217-218. Tulane University, New Orleans.

Ohi, Kuniaki

- 2000 Artefactos líticos del área de Casa Blanca. En *Memoria Final de las investigaciones multidisciplinarias en El Salvador* (editado por Kuniaki Ohi), pp.99-112. Universidad de estudios extranjeros de Kyoto, Japón.

Perdomo, Marcelo

- 2008 Análisis del depósito de obsidiana encontrado al lado sur de la Estructura 5 del sitio arqueológico Casa Blanca, Chalchuapa. Tesis de Licenciatura, Escuela de Antropología, UTEC, El Salvador.

Sheets, Payson

- 1978 The chipped stone industry. En *The Prehistory of Chalchuapa. Vol. II* (editado por Robert Sharer), pp.8-26. University of Pennsylvania Press.

- 1983 Chipped stone from the Zapotitán Valley. En *Archaeology and volcanism in Central America, the Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por Payson Sheets), pp.195-223. University of Texas Press, Austin.

Velásquez, Juan Luis y Bernard Hermes

- 1997 Evidencias del Postclásico Temprano en el centro de El Salvador. En *X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.256-265. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).