

43

MILPAS PREHISPÁNICAS EN EL SALVADOR

Paul Amaroli

Robert Dull

Los años recientes han visto un creciente interés en la investigación de sistemas agrícolas prehispánicos en el sur de Mesoamérica. Además de reconocer que los sistemas agrícolas responden a variables sociales, económicos y ambientales, se ha reemplazado la imagen tradicional de roza y quema en un paisaje uniforme, con la apreciación de que se cultivaba un *"mosaico de paisajes... manejados en diferentes maneras en diferentes lugares y épocas, muchas veces en respuesta a presiones políticas y económicas cambiantes"* (Fedick 1996:14). Fedick ha señalado que en el estudio de la agricultura Maya, cada vez más se utiliza la perspectiva analítica del paisaje.

De acuerdo al conocimiento actual, una de las regiones que ofrece el mayor potencial para estudiar paisajes prehispánicos es el centro de El Salvador. El reducido territorio de El Salvador abarca más rasgos volcánicos por kilómetro cuadrado que cualquier otro país de tierra firme en el hemisferio. Varios de estos rasgos son el resultado de erupciones del Cuaternario Tardío y algunas han afectado a poblaciones humanas prehispánicas e históricas. Hasta el momento, se han identificado cuatro erupciones cuyas tefras sepultaron restos arqueológicos en el centro del país entre el Preclásico Medio y la Colonia, resultando en su excepcional conservación. A continuación son resumidas en orden de su descubrimiento, para respetar la historia de investigación de volcanismo y de las poblaciones humanas en esta región (Tabla 1).

Ilopango fue la primera de estas erupciones en ser identificada. En el año de 1917, Jorge Lardé notó la presencia de materiales arqueológicos en un paleosuelo que había sido cubierto por una capa de ceniza volcánica blanca (Lardé 1926). Después de estudiar la estratigrafía del sitio y la índole de los materiales, Lardé propuso que podrían fechar a antes del siglo V DC. Amerita mencionar que esto fue el primer ejemplo de estratigrafía cultural identificado en Centroamérica. Lardé tenía razón: hoy se denomina esa tefra como Tierra Blanca Joven (TBJ), procedente de la erupción Protoclásica de Ilopango ocurrida en el siglo III DC. Afectando miles de kilómetros cuadrados, se ha referido a la erupción pliniana de Ilopango como *"uno de los mayores desastres naturales jamás enfrentado por los centroamericanos"* (Hart y Steen-McIntyre 1983:30). Los impactos culturales de este suceso han sido investigados en Chalchuapa por Sharer (1978), en el valle de Zapotitán por Sheets (1979, 1983a, 1983b) y en la cuenca media del río Lempa (el embalse Cerrón Grande) por Fowler y Earnest (Fowler 1976; Earnest 1976; Fowler y Earnest 1985).

El fechamiento utilizado para la erupción, de 260 ± 114 DC, es el promedio de nueve determinaciones de radiocarbono, calibrado a años calendario con la corrección de MASCA (Sheets 1983a:7). Aquí no se considera las tres grandes erupciones anteriores que Ilopango hizo durante en el Holoceno, aún no fechadas (Hart y Steen-McIntyre 1983:15; Sofield 1998), ni el evento relativamente menor de 1879-1880 DC (Lardé y Larín 1950).

El sitio Joya de Cerén fue descubierto en 1976. Con el inicio de su investigación en 1978, se identificó la segunda erupción conocida que tuvo efectos sobre poblaciones arqueológicas en El Salvador (Sheets 1983a, 1983b, 1992). Alrededor del año de 590 DC, el volcán Loma Caldera hizo erupción hidromagmática y el resultante Tefra Cerén enterró el asentamiento Clásico Medio de Joya de Cerén y el vecino sitio de El Cambio (Zier 1983; Sheets 1983b). La fecha para esta erupción, de 590 ± 90 DC (Sheets 1983a:7), es el promedio de seis determinaciones de radiocarbono con la calibración MASCA para años calendario. En contraste con Ilopango, esto fue un evento local, cuyos impactos primarios se limitaron a una extensión de aproximadamente 20 km². Esta distancia es menor a lo originalmente reportado para el alcance de la Tefra Cerén (de aproximadamente 5 km) y se basa en los estudios del geólogo Dan Miller (Sofield 1998).

El estudio original atribuyó esta erupción al cono volcánico llamado Laguna Caldera (Hart 1983, a quien también se debe el término Tefra Cerén). Sin embargo, investigaciones realizadas en los 1990 señalan como su fuente un cerro situado inmediatamente al norte de Joya de Cerén, cuyo nombre tradicional es Loma de Santiago. En los estudios geológicos, se refiere a esta fuente como Loma Caldera.

Las asociaciones culturales de la tefra depositada por la tercera de estas erupciones fueron reconocidas en 1987, pero son discutidas por primera vez en el presente estudio. Su origen fue el cráter que antiguamente albergaba la laguna de Cuzcatán, en la jurisdicción de Antiguo Cuscatlán y que ahora se conoce como Plan de La Laguna. Tal como se describe más adelante, el alcance de su ceniza, que denominamos como Tefra Cuzcatán, era similar al caso de Loma Caldera, siendo producto del mismo tipo de erupción. Aunque es necesario disponer de mayor información para precisar la fecha de esta erupción, colocamos este evento dentro del periodo Preclásico Medio por su estratigrafía y por una determinación de radiocarbono, calibrada a 820 AC.

Finalmente, la cuarta y última erupción conocida que cubrió restos arqueológicos se dio a mediados del periodo Colonial, a partir del año de 1658. Fuentes históricas describen cómo la erupción de El Playón afectó gran parte del valle de Zapotitán por el depósito de lava, tefra y las inundaciones consecuentes (Lardé y Larín 1948). Evidencia de sus efectos arqueológicos no vino a luz hasta 1995, cuando se encontró un obraje de añil y rasgos asociados que fueron repentinamente sepultados a consecuencia de la erupción dentro del área del sitio de San Andrés (Amaroli 1996).

Las tefras depositadas por estas erupciones han resultado en la excepcional conservación de sitios, tal como en Joya de Cerén y el obraje de San Andrés. Sin embargo, es también importante reconocer que estas tefras cubrieron no sólo sitios, sino paisajes enteros. Presentan, entonces, la oportunidad de estudiar asentamientos y el entorno natural y cultural que los rodeaba, conservado con igual grado de nitidez.

La agricultura es un aspecto de ese entorno. Milpas prehispánicas, caracterizadas por surcos y camellones, han sido encontradas en el centro de El Salvador bajo las tefras Cuzcatán, TBJ y Cerén, las cuales nos permiten conocer algunas de las características de campos de cultivo en tres momentos dentro del plazo de unos 1400 años, entre aproximadamente 800 AC y 600 DC. En esta oportunidad, presentamos observaciones sobre milpas prehispánicas acumuladas desde 1984, gracias a su exposición casual en obras de construcción. Deseamos así ampliar la discusión iniciada por Sheets (1982), quien comparó los campos de cultivo identificados hasta entonces bajo las tefras TBJ y Cerén. Se excluye la tefra Colonial de El Playón de este estudio, pues aunque no dudamos de que haya cubierto campos de cultivo, estos todavía no han sido localizados.

LA TEFRA CUZCATAN Y MILPAS ASOCIADAS

LA TEFRA CUZCATÁN

El enfoque particular del presente estudio es la nueva información sobre la Tefra Cuzcatán y las milpas que ésta cubrió. En el año de 1987, excavaciones de trincheras para la instalación de tubería de agua de lluvia pusieron al descubierto un estrecho tramo de un sitio arqueológico enterrado a 3.20 m debajo de las calles de Antiguo Cuscatlán. Uno de los autores participó en su rescate, junto con Gregorio Bello Suazo (1991). La porción visible del sitio aparentemente se relacionaba con un área residencial. Presentaba varios entierros humanos, los cuales habían sido colocados en un paleosuelo con materiales culturales dispersos, incluyendo tiestos, obsidiana, terrones de tierra quemada y partículas de carbón. En el material revisado por Amaroli, varios tiestos diagnósticos pudieron ser asignados al grupo cerámico Jerónimo, el grupo mayoritario del complejo Colos, definido en Chalchuapa (Sharer 1978:18-20). Además de Jerónimo, Bello Suazo (1991:117) identificó tiestos de dos otros grupos del complejo Colos, Coquiama y Cutumay. En Chalchuapa, Jerónimo es el grupo dominante del complejo Colos (Sharer 1978:106), representando el 45% de toda la cerámica de este complejo. Sharer sitúa este complejo entre 900 y 650 AC, en el periodo Preclásico Medio.

El paleosuelo que constituía la matriz del sitio en Antiguo Cuscatlán había sido cubierto por una distintiva capa de tefra de aproximadamente 1.70 m en espesor. La tefra, de color entre gris y negro, estaba compuesta por varias capas que alternaban entre lapilli y ceniza fina (y muchas veces dura), con epiclastitas volcánicas (es decir, piedra fragmentada del lecho existente) y algunas bombas volcánicas. Esta fue, entonces, la primera ocasión que se notó asociación cultural para lo que aquí denominamos como Tefra Cuzcatán. Sobre esta tefra se había desarrollado un paleosuelo con un horizonte A de aproximadamente 0.30 m, el cual fue sepultado por el depósito de 1.20 m de Tefra TBJ de Ilopango.

La estratigrafía del sitio en Antiguo Cuscatlán estableció dos pautas sobre la edad de esta tefra. Aplicando el fechamiento que propone Sharer para el complejo Colos, la máxima edad de la tefra sería de hasta 900 AC. Con respecto a su edad mínima, hay que tomar en cuenta que antes de la caída de la Tefra TBJ (por 260 DC), suficiente tiempo ya había transcurrido para que se formara un horizonte A bien desarrollado sobre la francamente inhóspita Tefra Cuzcatán. La estratigrafía en este sitio sugería, entonces, un fechamiento confinado entre el principio del Preclásico Medio y, quizá, la primera mitad del Preclásico Tardío para la Tefra Cuzcatán.

Al tiempo del estudio del sitio en Antiguo Cuscatlán, el mejor candidato para el origen de esta tefra era el cráter llamado Plan de La Laguna y esto ha sido confirmado por estudios posteriores. La posición estratigráfica de lo que aquí denominamos como Tefra Cuzcatán relativa a la Tefra TBJ fue también corroborada en las investigaciones de rescate cerca al cráter, realizadas en Madreselva (donde participaron Edgar Ortega, Efraín Peralta, Jorge Hugo Martínez y Paul Amaroli) y Cumbres de Cuscatlán (dirigidas por Bernard Hermes y Juan Luis Velásquez). Los datos más extensivos sobre espesores de Tefra Cuzcatán, que apuntan claramente a Plan de La Laguna como su fuente, fueron recogidos como parte del presente estudio. De manera independiente, Sofield (1998) ha llegado a conclusiones similares sobre el alcance de la tefra de esta erupción.

El sitio se ubica a sólo 180 m al este del borde de este cráter más o menos circular, que mide alrededor de 800 m norte-sur por 1000 m este-oeste. Sus paredones se elevan entre 30 a 70 m arriba de un piso relativamente plano. El Mapa Geológico de El Salvador clasifica sus productos piroclásticos como s5'b, "*escorias, tobas de lapilli, cínider*" del Holoceno (Instituto Geográfico Nacional 1964-70). Plan de La Laguna es considerado como un cráter explosivo formado por una violenta erupción hidromagmática (Williams y Meyer-Abich 1955; Sofield 1998).

La construcción de caminos y urbanizaciones desde finales de los 1980 hasta el presente ha permitido esclarecer los pormenores de esta erupción. El registro de cortes de terracería durante los últimos años ha mostrado que la Tefra Cuzcatán fue depositada mayormente hacia el poniente. Hay espesores en exceso de 20 m cerca del borde occidental del cráter, con 5 m de tefra a 1.70 km del centro del cráter y 0.40 m registrada a una distancia de 4.80 km. Se observa que al incrementar la distancia desde su punto de origen, dos capas de ceniza fina (y consolidada) llegan a predominar en los depósitos de esta tefra, siendo de menor alcance los componentes gruesos de la erupción. Su relación estratigráfica con la Tefra TBJ se mantiene constante en los diversos perfiles, con un paleosuelo intermedio generalmente entre 0.40 a 0.60 m de espesor, llegando en un caso a medir 0.90 m.

Hasta principios del siglo XX, un pequeño lago, conocido como la laguna de Cuzcatán, ocupaba el cráter y antiguamente servía de fuente de agua potable para la comunidad indígena de Cuzcatán. Es por esta razón que aplicamos el nombre Cuzcatán a esta tefra. Se ha afirmado que el terremoto de 1873 secó los manantiales que alimentaban la laguna, la cual, por consecuente, desapareció (Lardé y Larín 1977). Sin descartar que el terremoto haya tenido algún efecto en el nivel de la laguna, ésta fue secada artificialmente poco antes de 1912, cuando se escribió que, junto a Antiguo Cuscatlán, "*hasta muy poco tiempo existió un pequeño lago que la actividad é inteligencia de [Fedor] Deiningher, supo desecar*" (Peccorini 1951:69). El fondo del cráter actualmente posee varias fábricas y se mantiene seco gracias a un sistema de drenaje y bombeo. Con respecto al topónimo, las versiones *Cuzcatán* y *Cuscatán* predominaban entre los siglos XVI y XIX y hay argumentos que favorecen la primera como más fiel a la fonética Nahuatl (Lardé y Larín 1977; Amaroli 1986). En 1576 se describió el cráter, como "... *una hoya redonda de mucha anchura, que muestra haber sido volcán y ardido mucho tiempo, porque, en todo su circuito, la tierra y pena está muy quemada y molida del fuego. Nace ahora en ella una fuente de bonísima agua, de que se provee el lugar de Cuzcatán, que está asentado a la orilla de ella*" (García de Palacio 1982:275).

LAS MILPAS SEPULTADAS POR LA TEFRA CUZCATÁN

Hasta la fecha, se ha identificado cuatro milpas que fueron cubiertas por la Tefra Cuzcatán, expuestas en cortes de construcción (Figura 1). Todas se encuentran en una zona de menos de 4 km² entre Santa Tecla y San Salvador, lo cual plantea (dentro de los extremos limitantes de esta muestra casual) un uso relativamente intensivo de la tierra. Presentan superficies formadas en surcos y camellones, cuyas estadísticas se resumen en la Tabla 1. La distancia promedio entre surcos calculada en base a todos los datos de los cuatro campos de cultivo es de 67.6 cm (con $\sigma_{n-1} = 6.0$), con un rango de 56 a 84 cm. La altura promedio de los camellones es de 11.0 cm ($\sigma_{n-1} = 2.4$ cm). Los paleosuelos de las milpas tienen pendientes de entre 4 a 15%. La tierra antiguamente cultivada en estas milpas corresponde al paleosuelo rojizo y arcilloso muy meteorizado descrito para el centro de El Salvador por Olson (1983:52-53), quien lo describe como "*un excelente suelo para el crecimiento de cultivos*". Los resultados del análisis químico de los paleosuelos pueden ser solicitados a los autores.

La milpa designada como 2-97 es excepcional por tres razones: 1) su sección completa (Figura 2) fue expuesta en el corte de construcción; 2) está delimitada por zanjas artificiales y 3) conserva macrofósiles de hojas de maíz en su superficie; los macrofósiles encontrados son principalmente improntas con escasos residuos de carbono. La milpa seccionada mide 52 m de largo (en un corte nort-sur), sin contar las dos zanjas. Las zanjas miden aproximadamente 0.50 m de profundidad (0.56 y 0.46 m). La zanja norte tiene un diámetro máximo de 2.04 m, mientras que la otra mide 0.93 m (Figura 3). Al igual que los surcos, las zanjas corren aproximadamente paralelas a la pendiente natural, que promedia 4%. Podrían haber servido para mejorar el drenaje del área cultivado.



Figura 1 Ubicación de milpas prehispánicas en el centro de El Salvador, en las municipalidades de San Salvador, Antiguo Cuscatlán y Santa Tecla

La superficie del paleosuelo presenta abundantes macrofósiles de hojas identificadas como de maíz. Un macrofósil fue sometido para fechamiento radiocarbono AMS, el cual resultó en la determinación de 2690 ± 50 antes del presente. Calibrada para años calendario (Stuiver y Reimer 1993), se obtiene la fecha de 820 AC ($1\sigma = 895-800$ AC). Reconocemos la necesidad de corroborar esta fecha; otras muestras se encuentran en proceso de estudio. Se presentan estas cifras de acuerdo a la recomendación hecha por Stuiver y Reimer sobre la manera de redondear las fechas calibradas. La correspondiente calibración no redondeada es: $1\sigma = 893$ (825, 815) 799 AC.

Considerando la evidencia radiométrica y estratigráfica, es probable que estas cuatro milpas fechen al Preclásico Medio. Restos físicos de maíz establece su cultivo sobre una milpa y quizá fue cultivado en las cuatro. La presencia de zanjas y el manejo intensivo de la superficie, con sus surcos y camellones, indican que no son milpas de roza y quema. Es interesante notar que zanjas similares distinguen las milpas de mayor antigüedad reportadas hasta el momento, atribuidas al Preclásico Medio y situadas en el ambiente muy diferente que representan las zonas pantanosas del norte de Belice (Pohl *et al.* 1996). Sin querer plantear un nexo directo entre estos dos sistemas agrícolas más o menos coetáneos pero distantes, ambos parecen representar una intensificación de prácticas agrícolas.

En Chalchuapa, el Preclásico Medio vio un marcado episodio de desarrollo de complejidad social (Sharer 1978:208-209) y así parece haber sido el caso de otros centros, como Finca Arizona (o Finca Rosita), San Isidro y Cara Sucia, también situados en el occidente de El Salvador (los sitios principales contemporáneos del centro del país probablemente están profundamente enterrados bajo la Tefra TBJ). Las milpas cubiertas por la Tefra Cuzcatán podrían reflejar la creciente población humana y la intensificación en producción de maíz que se vinculaba con este desarrollo social. A la vez, la presunta alta frecuencia de estas milpas, las cuales (hasta donde se puede observar) carecen de materiales culturales que indicaran la proximidad de residencias, sugiere que ya hubo considerable presión sobre el paisaje, extendiéndose a distancias de consideración de los asentamientos y es de suponer que la vegetación natural ya iba encaminada a una notable modificación.



Figura 2



Figura 3

Figura 2 Vista general de la milpa 2-97, cubierta por la Tefra Cuzcatán
 Figura 3 La zanja sur de la milpa 2-97

MILPAS CUBIERTAS POR LA TEFRA TBJ

Fue a mediados de los 1970, en el rescate del embalse de Cerrón Grande, que se descubrió el primer campo de cultivo que había sido cubierto por la Tefra TBJ (Earnest 1976), donde fue posible exponer un total de 130 m² de su superficie ("A" en Tabla 2). Poco después, se identificó dos milpas adicionales en cortes de caminos ("B" y "C" en Tabla 2) situados en el valle de Zapotitán y hacia el sur de San Salvador (Sheets 1982).

Sheets (1982) discute el posible uso de riego en la milpa de Cerrón Grande debido al carácter de la microsedimentación en sus surcos, los cuales habrían funcionado, entonces, como pequeñas zanjas de distribución de regadío. A luz de la información posterior sobre varios campos adicionales cubiertos por la Tefra TBJ, es nuestra opinión que el posible uso de riego en la milpa de Cerrón Grande tendría que ser substanciado por evidencia adicional. Todas estas milpas comparten surcos similares, en varios casos con pendientes imposibilitaron su uso para riego; tal como argumentamos más adelante, estos surcos serían producto de la práctica denominada *aporque*.

La microsedimentación notada podría ser el resultado de un número de factores geomórficos y/o climatológicos, incluyendo la geología local, topografía, vegetación, patrones de precipitación, etc (Boggs 1987; Wilken 1987; Doolittle 1990). Con la importante excepción de los cultivos de cacao, consideramos que aún queda por establecerse el rol del riego en la agricultura prehispánica del territorio de El Salvador.

A estas tres milpas Protoclásicas previamente reportadas, agregamos quince adicionales, situadas sobre todo en áreas de San Salvador y Antiguo Cuscatlán que han sido sujetas a desarrollo intensivo durante los últimos años (ver Tabla 2 y Figura.1). Los datos para algunos de estos quince campos de cultivo están en proceso de recolección, pero las medidas disponibles dan una distancia promedio entre surcos de 99.6 cm (con $\sigma_{n-1} = 22.7$ cm), con el amplio rango de 61-147 cm. La altura promedio de los camellones es de 10.5 cm ($\sigma_{n-1} = 3.1$ cm). Las milpas se distribuyen sobre pendientes entre casi a nivel hasta aproximadamente 20%. En por lo menos uno de los casos de pendiente extrema, los surcos siguen el declive. Aún no se ha identificado macrofósiles de cultivos sobre estas milpas.

Las milpas cubiertas por la Tefra TBJ son, en términos generales, muy similares a aquellas de varios siglos antes, sepultadas por la Tefra Cuzcatán. El espaciado entre surcos parece ser significativamente mayor en las milpas TBJ (aunque los ángulos en que se encuentran seccionadas influyen en su variabilidad) y no se ha identificado zanjas asociadas, pero en ambos grupos de cultivos se utilizó un azadón u otra herramienta para formar los surcos y camellones. Cinco milpas TBJ estaban inmediatas al sitio Preclásico Tardío llamado La Cima, el cual fue destruido en 1985, pero la mayoría no presentan materiales culturales u otra evidencia de estar adyacentes a asentamientos. La distribución y aparente abundancia de estas milpas sugieren que fueron producidas por una densa población, cuyo uso intensivo del paisaje probablemente resultaba en una severa y general modificación de la vegetación natural. Este uso del paisaje correspondía con el apogeo del desarrollo social Protoclásico observado en varios centros del occidente salvadoreño.

MILPAS CUBIERTAS POR LA TEFRA CEREN

Los hogares del Clásico Medio en el sitio Joya de Cerén están rodeados por cultivos. Los cultivos son milpas de maíz, con campos preparados de surcos y camellones. La extraordinaria conservación del sitio y su cuidadosa excavación también ha permitido la identificación de otros cultivos mucho más restringidos en su extensión, pero también incorporando surcos y camellones similares, incluyendo piñuela, yuca (mandioca) y macoyas (Sheets 1992; Wiseman 1998).

Las medidas registradas para estas milpas en las primeras excavaciones son similares a las subsecuentes: el espaciado entre surcos varía entre 38 y 80 cm, con alturas de camellones entre 10 y 20 cm (Sheets 1982, 1992; Zier 1980, 1983, 1992; Wiseman 1998). Las oquedades dejadas por las plantas cultivadas emergen desde los camellones. El uso de la tierra fuera del área residencial del sitio espera ser investigado.

CONCLUSIONES

Los tres conjuntos de milpas prehispánicas conocidas en El Salvador se separan entre sí por varios siglos, abarcando un periodo total de aproximadamente 1400 años. Sin embargo, sus características generales son similares e inclusive pueden ser comparadas con las actuales milpas de maíz tradicionales del centro y occidente de El Salvador. Sus superficies fueron formadas en surcos y camellones, lo cual sería equivalente al *aporque* actual: la creación de camellones con un azadón que sostienen las plantas tiernas de maíz, cuando éstas miden unos 15 cm de altura. El *aporque* sirve varios propósitos: ayuda en sostener la planta contra viento y erosión, conserva humedad y elimina la primera generación de plantas no deseadas. Es también eficiente en distribuir agua llovida y en favorecer la aeración de raíces. El *aporque* no es utilizado en cultivos de simple roza y quema.

Hay evidencia directa que maíz fue cultivado sobre una de las milpas cubiertas por la Tefra Cuzcatán y por supuesto también en Joya de Cerén. Creemos posible que maíz fue el cultivo de la gran mayoría de estos campos de surcos y camellones. Otras plantas cultivadas han sido identificadas en una minoría de las milpas de Joya de Cerén. Hubo, probablemente, campos cultivados de maíz y otras plantas pero sin modificación notable de la superficie; la identificación de tales milpas "planas" en los perfiles expuestos por construcción sería muy difícil.

Es notable la evidencia adicional de intensificación agrícola temprana, consistente en el uso de zanjas (posiblemente para drenaje) en las milpas del Preclásico Medio, cubiertas por la Tefra Cuzcatán. Dicho sea de paso, éstas estarían entre las milpas de mayor antigüedad identificadas hasta el momento en Mesoamérica. Las milpas sepultadas por la Tefra TBJ sugieren un uso especialmente intensivo del paisaje, consecuencia, probablemente, de una densa población. Ambos casos parecen estar vinculados con tendencias regionales de desarrollo social. Existe un enorme potencial de investigación para explorar estos y otros aspectos de los paisajes enterrados en El Salvador.

REFERENCIAS

Amaroli, Paul

- 1996 Investigaciones arqueológicas en el área de nuevas instalaciones en el Parque Arqueológico San Andrés. Informe depositado en el Patronato Pro-Patrimonio Cultural y en el Consejo Nacional para la Cultura y el Arte, San Salvador.

Bello Suazo, Gregorio

- 1991 Rescate arqueológico en Antiguo Cuscatlán: informe preliminar. *Mesoamérica* 21:115-121.

Boggs, Sam

- 1987 *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Macmillan Publishing Co., New York.

Demarest, Arthur

- 1986 *The Archaeology of Santa Leticia and the Rise of Maya Civilization*. Tulane University, Middle American Research Institute, Publication 52. New Orleans.

Doolittle, William E.

- 1990 *Canal Irrigation in Prehistoric Mexico: The Sequence of Technological Change*. University of Texas Press, Austin.

Earnest, Howard

- 1976 Investigaciones efectuadas por el Proyecto No.1, Programa de Rescate Arqueológico Cerrón Grande, en la Hacienda Santa Bárbara, Departamento de Chalatenango. *Anales del Museo Nacional "David J. Guzmán"* 49:57-73. Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación, San Salvador.

Fedick, Scott L.

- 1996 Introduction: New Perspectives on Ancient Maya Agriculture and Resource Use. En *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use* (editado por S. Fedick). University of Utah Press, Salt Lake City.

Fowler, William

- 1976 Programa de Rescate Arqueológico Cerrón Grande: Sub-proyecto Hacienda Los Flores. *Anales del Museo Nacional "David J. Guzmán"* 49:13-56. Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación, San Salvador.

Fowler, William y Howard Earnest

- 1985 Settlement Patterns and Prehistory of the Paraíso Basin of El Salvador. *Journal of Field Archaeology* 12:19-32.

García de Palacio, Diego

- 1982 Carta dirigida al Rey por el Licenciado Diego García de Palacio. Apéndice VI en: Relaciones geográficas del siglo XVI: Guatemala [edición de René Acuña]. *Serie Antropológica*, No.45. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Hart, William

- 1983 Classic to Postclassic Tephra Layers Exposed in Archaeological Sites, Eastern Zapotitán Valley. En *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por P. Sheets). University of Texas Press, Austin.

Hart, William y Virginia Steen-McIntyre

- 1983 Tierra Blanca Joven Tephra from the AD 260 Eruption of Ilopango Caldera. En *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por P. Sheets). University of Texas Press, Austin.

Instituto Geográfico Nacional

- 1964-70 Mapa geológico de la República de El Salvador [escala 1:100,000]. Instituto Geográfico Nacional de El Salvador, Ministerio de Obras Públicas, San Salvador.

Lardé, Jorge

- 1926 Cronología arqueológica de El Salvador. *Revista de Etnología, Arqueología y Lingüística* 1:153-162. San Salvador.

Lardé y Larín, Jorge

- 1948 Génesis del volcán de El Playón. *Anales del Museo Nacional "David J. Guzmán"*, Tomo 1 (3):88-100. San Salvador.

- 1950 Los cerros quemados del lago de Ilopango. *Anales del Museo Nacional "David J. Guzmán"*, Tomo 1 (2):107-110. San Salvador.

- 1976 *Toponimia autóctona de El Salvador central*. Ediciones del Ministerio del Interior, San Salvador.

Olson, Gerald W.

- 1983 An Evaluation of Soil Properties and Potentials in Different Volcanic Deposits. En *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por P. Sheets). University of Texas Press, Austin.

Peccorini, Atilio

- 1951 Algunos datos sobre arqueología de la República de El Salvador. *Anales del Museo Nacional "David J. Guzmán"*, Tomo 2 (6):67-72. San Salvador.

Pohl, Mary D., Kevin O. Pope, John G. Jones, John S. Jacob, Dolores R. Piperno, Susan D. deFrance, David L. Lentz, John A. Gifford, Marie E. Danforth y J. Kathryn Josserand

- 1996 Early Agriculture in the Maya Lowlands. *Latin American Antiquity* 7-4:355-372.

Sharer, Robert

- 1978 Conclusions. En *The Prehistory of Chalchuapa, El Salvador* (editado por R. Sharer), Vol.3. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Sheets, Payson

- 1979 Environmental and Cultural Effects of the Ilopango Eruption in Central America. En *Volcanic Activity and Human Ecology* (editado por P. Sheets y D. Grayson). Academic Press, New York.

- 1982 Prehistoric Agricultural Systems in El Salvador. En *Maya Subsistence* (editado por K. Flannery). Academic Press, New York.

- 1983a Introduction. En *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por P. Sheets). University of Texas Press, Austin.

- 1983b Summary and Conclusions. En *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por P. Sheets). University of Texas Press, Austin.

1992 *The Ceren Site: A Prehistoric Village Buried by Volcanic Ash in Central America*. Harcourt Brace Jovanovich, Fort Worth, Texas.

Sofield, Darrell

1998 *Hazards and History of Volcan San Salvador and Hazard Communication in El Salvador*. Página web <www.geo.mtu.edu/~djsofiel/salv/postertext.html>. Department of Geological Engineering and Sciences, Michigan Technological University, Houghton.

Stuiver, M. y P.J. Reimer

1993 Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program. *Radiocarbon* 35:215-230.

Wilken, Gene C.

1987 *Good Farmers: Traditional Agricultural Resource Management in Mexico and Central America*. University of California Press, Berkeley.

Williams, Howell y Helmut Meyer-Abich

1955 Volcanism in the Southern Part of El Salvador. *University of California Publications in the Geological Sciences* 32:1-64.

Wiseman, James

1998 The Art of Gardening: Eating Well at a Mesoamerican Pompeii. *Archaeology* 51 (1):12-16.

Zier, Christian

1980 A Classic Period Maya Agricultural Field in Western El Salvador. *Journal of Field Archaeology* 7:65-74.

1983 The Ceren Site: A Classic Period Maya Residence and Agricultural Field in the Zapotitán Valley. En *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador* (editado por P. Sheets). University of Texas Press, Austin.

1992 Intensive Raised-Field Agriculture in a Posteruption Environment, El Salvador. En *Gardens of Prehistory: The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica* (editado por T. Killion). University of Alabama Press, Tuscaloosa.