

Callaghan, Michael, G.

2011 Producción de la cerámica policromada durante la transición del Preclásico Tardío al Clásico Temprano en la región de Holmul, Guatemala. (Editado por B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares y A. Arroyave), pp. 847-857. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

69

PRODUCCIÓN DE LA CERÁMICA POLICROMADA DURANTE LA TRANSICIÓN DEL PRECLÁSICO TARDÍO AL CLÁSICO TEMPRANO EN LA REGIÓN DE HOLMUL, GUATEMALA

Michael G. Callaghan

PALABRAS CLAVE

Petén, Holmul, Preclásico Terminal, cerámica, naranja lustroso, análisis de pasta

ABSTRACT

Since their discovery in 1922, polychrome ceramics that date to the transition from the Late Preclassic to the Early Classic have been the subject of much debate in Maya archaeology. In this work I present the data from studies on polychrome ceramic production recovered during excavations in the Holmul region of Guatemala. I emphasize paste analysis using a methodology of three levels of research, including the use of a stereoscopic microscope, petrography, and neutron activation analysis. Together with data on form, firing, and surface finish, the results of the analyses indicate that polychrome wares were produced by multiple production units within the Holmul region, as well as outside of it. These results have important implications for understanding the political economy of the Preclassic and Early Classic periods in the Holmul region and the Maya Lowlands.

INTRODUCCIÓN

La cerámica policroma fechada en la transición del Preclásico Tardío al Clásico Temprano ha sido parte de debate en la arqueología Maya desde su descubrimiento en 1911 por Raymond Merwin de la Universidad de Harvard en el sitio de Holmul. En esta ponencia se presentan datos de los estudios de producción de la cerámica policroma recolectada en las excavaciones de la Región Holmul, Guatemala (Figura 1). Se hace énfasis en el análisis de pasta que resulta de una metodología de tres niveles que incluye el uso de un microscopio estéreo, petrografía y análisis de activación instrumental de neutrones. En conjunto, los datos resultantes del análisis de pasta indican que las vasijas policromas fueron producidas por unidades de producción múltiples ubicadas tanto en la Región Holmul como más allá de la región. Estos resultados tienen implicaciones importantes para la comprensión de la economía política de los periodos Preclásico y Clásico Temprano de la Región Holmul y las Tierras Bajas Mayas del Este.

EL PERIODO DEL PRECLÁSICO TERMINAL

La cerámica naranja policroma analizada en este estudio fue producida durante el periodo Preclásico Terminal (o periodo "Protoclásico") en las Tierras Bajas Mayas. Su posición cronológica, las correlaciones entre cultura-material y los cambios económicos y socio-políticos que tuvieron lugar durante el periodo Preclásico Terminal han sido sujetos a un intenso debate en la Arqueología Maya (Brady *et al.* 1998; Hammond 1974, 1977, 1984; Pring 1977a, 1977b, 2000; Sharer y Gifford 1970; Sheets 1979a, 1979b; Willey, Culbert y Adams 1967; Willey y Gifford 1961). Recientemente, estudiosos han propuesto un número de correlaciones cronológicas y culturales-históricas, para así poder aislar este periodo, a continuación se hará referencia a estas síntesis.

Brady y sus colegas (1998) argumentan la posición cronológica del periodo Preclásico Tardío en términos de la evidencia cerámica. Ellos dividen el periodo en dos fases: temprano (75 AC-AD 150) y tardío (AD 150-400), ambos con base en cambios significativos en los modos cerámicos. En resumen, la primera fase fue testigo de la introducción del acabado de superficie mate o ceroso en los tipos cerámicos naranja-café (por ejemplo: Iberia Naranja e Ixobel Naranja), así como la producción e intercambio de cerámica que muestra el modo Usulután de decoración goteada (a través de la aplicación de la técnica de resistencia o pintura positiva). La segunda fase ve la introducción del acabado de superficie lustroso en los tipos naranja (por ejemplo: cerámica del grupo Águila Naranja) incluyendo aquellos tipos con decoración policroma pintada (por ejemplo: Ixcánrio Naranja-policromo), asimismo una producción e intercambio continuo de los tipos de acabado mate (por ejemplo: cerámica del grupo Aguacate Naranja).

Reese-Taylor y Walker (2002) citan un número significativo de cambios culturales-históricos que ocurrieron hacia el final del periodo Preclásico Tardío. Estos cambios incluyen: 1) incremento en los signos de guerra y abandono de sitios a lo largo de rutas de comercio pre-existentes; 2) una reorganización masiva de los patrones de intercambio después del colapso de El Mirador; 3) evidencia de los primeros entierros reales en tumbas y plazas de los centros mayores como Tikal, Caracol y Holmul; 4) usurpación del mundo sobrenatural por las élites, a través de la construcción de arquitectura ceremonial en forma de lugares míticos en los centros de sitios mayores y la posibilidad de que chamanes de la élite empezaran a ocupar el lugar de deidades y ancestros sagrados en eventos ceremoniales importantes, y lo más importante que concierne a esta investigación es 5) la introducción de un sub-complejo de cerámica policroma de engobe naranja que muestra etiquetas de una ideología representando el renacimiento (como los soportes mamiformes, que Reese-Taylor y Walker relacionan a las representaciones de los senos de la diosa Ix'chel) y símbolos que, eventualmente, se observan asociados con las élites del periodo Clásico (como el patrón de tejido, petate o "*pop*" y representaciones tempranas del glifo "*Ahau*").

Dentro de la investigación del periodo Preclásico Terminal se encuentra el estudio de un tipo específico de material cerámico, los primeros policromos naranja lustrosos (Smith 1955:22). La cerámica naranja lustrosa del Preclásico Terminal exhibe una combinación de rasgos cerámicos de los periodos Preclásico y Clásico, junto con sus características únicas. Las características del periodo Clásico incluyen la superficie lustrosa, pintura policroma rojo-y-negro sobre naranja y algunos aspectos de la forma de la vasija, incluyendo las formas de cuencos de silueta-compuesta. Las características del Preclásico incluyen vasijas de pared gruesa y la presencia de cuatro soportes o "tetrápodes". Los rasgos únicos a la cerámica naranja lustrosa incluyen la manera de moldear los soportes tetrápodes en "mamiformes" y las formas de vasijas como el vaso cilíndrico tetrápode o el plato con soportes cilíndricos ensanchados.

Los arqueólogos mayistas han probado varios modelos con el propósito de comprender la función y significado de la cerámica naranja lustrosa del Preclásico Terminal. Debido a su combinación de rasgos de los periodos Preclásico y Clásico, en algún momento se pensó que esta era representativa de una fase cultural transicional entre los periodos Preclásico y Clásico (Willey, Culbert y Adams 1967). Sin embargo, después de años de excavación en otros sitios Mayas que han producido pocos ejemplos de la cerámica naranja lustrosa del Preclásico Terminal, ha sido claro que estas vasijas no podían ser indicativas de una fase de evolución-cultural pan-Tierras Bajas (Brady *et al.* 1998; Callaghan 2008; Pring 2000). La presencia de estas vasijas en las Tierras Bajas Mayas también se pensó que era el resultado de grandes migraciones de poblaciones del sureste de Mesoamérica, las cuales se dieron por las erupciones volcánicas (Sharer 1978; Sharer y Gifford 1970; Sheets 1979a, 1979b). Sin embargo, un análisis modal refinado y la revisión de las fechas del evento de la erupción volcánica probaron la falacia de ésta hipótesis (Dull *et al.* 2000; Hammond 1974, 1984, 1977; Pring 1977a).

Actualmente, los estudiosos están aplicando modelos derivados de aproximaciones más tradicionales a la economía política, para así entender la introducción de la cerámica naranja lustrosa durante el periodo Preclásico Terminal (Brady *et al.* 1998:33; Fields y Reents-Budet 2005:214-217; Pring 2000:42; Reese-Taylor y Walker 2002:104-105; Walker *et al.* 2006:665). En estos modelos, la cerámica naranja lustrosa formó parte de una nueva economía política y sirvió como una forma de moneda social que materializó las relaciones políticas o de intercambio. En este tipo de modelo la cerámica de engobe naranja pudo haber sido considerada como algún tipo de bien de prestigio con su producción o

distribución controlada por grupos élite que buscaban ganar o mantener un estatus social y autoridad política.

El propósito principal de este estudio fue probar la hipótesis de que la cerámica de engobe naranja era un tipo de bien de prestigio y que funcionaba como un tipo de moneda social durante el periodo Preclásico Terminal. Las correlaciones para producción de bienes de prestigio e intercambio pudieron ser: 1) la identificación de tecnologías restringidas utilizadas en la manufactura de cerámica de engobe naranja; 2) un número restringido de productores haciendo la cerámica de engobe naranja; 3) distribución restringida de la cerámica de engobe naranja a contextos élite, tanto dentro de la Región Holmul como en otras partes de las Tierras Bajas Mayas; y 4) evidencia de la producción e intercambio llegando a las afueras de la Región Holmul.

Debido a que las áreas de la antigua producción de cerámica Maya son difíciles de identificar dentro del registro arqueológico (Nichols *et al.* 2001; B. Stark 1992), las unidades del estudio para esta investigación fueron las vasijas completas y los bordes diagnósticos de material monocromo rojo del Preclásico Tardío (Sierra Rojo: Variedad Sierra), el material policromo naranja del Preclásico Terminal (Ixcanrio Naranja-policromo: Variedad Ixcanrio), material monocromo naranja de la parte temprana del Clásico Temprano (Águila Naranja: Variedad No especificada), material negro-sobre-naranja también de la parte alta del Clásico Temprano (Boleto Negro-sobre-Naranja: Variedad Boleto) y material policromo naranja de la parte temprana del Clásico Temprano (Actuncan Naranja-policromo) (Figura 2). La muestra consistió de bordes y vasijas completas de la forma de cuencos de silueta-compuesta de tamaño medio (diámetro de borde de 25 a 30 cm).

De acuerdo con la hipótesis anteriormente mencionada, si la cerámica con engobe naranja lustroso fue producida y circuló dentro de un sistema de bienes de prestigio se esperaría que esta fuera producida por un pequeño grupo de artesanos que poseían el conocimiento restringido de tecnologías cerámicas (por ejemplo: fórmulas para las pastas, tecnología de cocción y acabado de superficie) y, posiblemente, controlados por las élites. En contraste, la cerámica roja del grupo Sierra Rojo que existía con anterioridad era contemporánea y de una distribución sin límite producida por un grupo de unidades de producción, potencialmente mayor utilizando tecnologías sin restricción. Iniciando con aspectos de la clasificación Tipo-Variedad y continuando con el análisis modal, estudios de diversidad, petrografía y el análisis de activación instrumental de neutrones, se examinó la diferencia entre pasta, cocción, formación y acabado de superficie entre la cerámica con engobe rojo y naranja. Aquí se reportan dos aspectos del proceso de producción, preparación de pasta y formación, ya que estos ofrecen inferencias sobre el grado de restricción de las técnicas de producción y los productores (Callaghan 2008).

ANÁLISIS DE PASTA

El análisis inició utilizando un microscopio estéreo simple. Para cada tiesto, las variantes de pasta dentro de cada tradición fueron identificadas con base en las primeras inclusiones grandes dentro del rango de textura (por ejemplo: fina, mediana y burda). El análisis reveló tres grupos mayores de pasta de textura mediana con base a los tres tipos mayores de inclusiones: estos grupos son: 1) calcita cristalina, 2) calcita gris y 3) ceniza. Se logró subdividir estos tres grupos mayores con base a las inclusiones secundarias. En el segundo nivel de análisis, secciones delgadas de un tiesto de cada uno de los siete subgrupos de cada sitio en la región fueron creadas y se utilizaron en el análisis petrográfico. Estos ejemplos fueron objeto de un tercer nivel de análisis, con activación instrumental de neutrones, el cual fue realizado por los investigadores en el Reactor de Investigación de la Universidad de Missouri. Los resultados de estos tres análisis fueron comparados, uno con el otro, en un esfuerzo de observar si los métodos brindaban resultados similares y complementarios.

Una lista de variantes de pasta y su distribución dentro de las formas de los tipos de las tradiciones de engobe rojo y naranja se observa en la Tabla 1. Un número de patrones son reconocidos inmediatamente con los datos. Lo primero es, que la forma de cuenco de silueta compuesta que presenta la mayor cantidad de variación en fórmulas de pasta es el Actuncan Naranja-policromo, seguido por el Ixcanrio Naranja-policromo y por el Boleto Negro-sobre-Naranja. La gran variación en pasta de los tres tipos-formas pintados sugiere potencialmente, que cada uno de estos fue hecho por un número diferente

de unidades de producción utilizando sus propias fórmulas de pasta. Ambas tradiciones de cerámica monocroma muestran una menor variación.

Es interesante, ya que parece que las vasijas con ángulos laterales de Sierra Rojo contienen una menor variación de pasta que cualquier otro tipo-forma del estudio. También parece que algunas fórmulas de pasta se encuentran en varios tipos-formas, en especial las variantes de calcita cristalina; mientras que otras solamente son encontradas en los tipos-formas naranja, principalmente las fórmulas de calcita gris y ceniza. Esto apoya la evidencia para la continuidad en las fórmulas de pasta entre los tipos-formas. Es más, en el extenso análisis (Callaghan 2008), en los cuencos divergentes Sierra Rojo también se observó que presentan fórmulas de pasta que tienen como base calcita gris y ceniza, lo que también sugiere continuidad en la manufactura y falta de restricción total en el proceso de preparación de la pasta.

Para continuar con la cuantificación de los patrones anteriormente indicados, se realizó estudios separados de la riqueza y homogeneidad de los datos de la variante de la pasta en el microscopio estéreo (véase Tabla 1). Una simple cuenta de categorías revela que más variantes de pasta conforman los tipos-formas de Actuncan Naranja-policromo. Sin embargo, esto puede deberse a una diferencia en los tamaños de las muestras entre los cinco tipos-formas. Por lo que, el Índice *Margalef* fue calculado para cada uno de los cinco tipos-formas. El Índice *Margalef* calcula la riqueza de las especies, mientras que controla los tamaños de muestras que no son equivalentes (véase Magurran 2003).

Los resultados confirman datos de una simple cuenta de categoría y muestran que las variantes de pasta son más ricas (hay más variantes) en el material Actuncan Naranja-policromo, Ixcario Naranja-policromo y Boleto Negro-sobre Naranja, que lo que se encuentra en el material Águila Naranja y Sierra Rojo. Finalmente, a través del cálculo de la derivación estándar de las variantes de la pasta para cada uno de los tipos-formas, se ha cuantificado la homogeneidad. Los datos muestran que las variantes de pasta están distribuidas homogéneamente dentro de los tipos-formas pintados, en oposición al material monocromo rojo y naranja. En resumen, las medidas de riqueza y homogeneidad revelan que las variantes de pasta son más diversas dentro de los tipos-formas del Preclásico Terminal y en las industrias cerámicas naranja de la parte temprana del Clásico Temprano; en oposición a la industria cerámica roja del Preclásico. Esto puede indicar que más productores estaban involucrados en la manufactura del material tardío naranja, en comparación al material temprano rojo monocromo.

El análisis petrográfico de secciones delgadas identificado en el análisis con el microscopio estéreo, reveló características mineralógicas específicas de las inclusiones que definen cada grupo. Las características petrográficas mineralógicas se correlacionan directamente a los tres grupos mayores de microscopía estéreo. Estos grupos comprenden: 1) una variante de calcita cristalina o calcita esparítica; 2) variante de calcita gris o calcita peloidal; y 3) una variante de ceniza o vidrio volcánico. Mientras que, los minerales de calcita esparítica y peloidal se dan naturalmente en la Región Holmul, el vidrio volcánico no se encuentra en la Región Holmul y debe haber sido intercambiado desde el Altiplano de Guatemala o, inclusive desde las Montañas Mayas en Belice.

El tercer nivel de análisis de la pasta y el análisis de activación instrumental de neutrones fue realizado por Michael D. Glascock y Jeffery Ferguson, como parte de un programa subsidiario del NSF del Laboratorio de Arqueometría de la Universidad de Missouri, Columbus. El análisis de activación instrumental complementó los resultados del análisis petrográfico al confirmar que los tres grupos mayores de pasta eran con certeza, químicamente distintos con base a las concentraciones de estroncio, calcio y cromo. El análisis de activación instrumental también distinguió las diferencias químicas entre las tres clases mayores de inclusiones. El grupo de calcita gris / peloidal conforma un grupo con niveles altos de estroncio designados como Grupo 1 por Glascock y Ferguson. El grupo de ceniza contenía niveles relativamente bajos, tanto de estroncio como de calcio y conforma el Grupo 2 del análisis químico. Finalmente, el grupo de calcita cristalina / calcita esparítica estaba caracterizado por altos niveles de calcio, pero niveles bajos de estroncio en comparación con el Grupo 1 y por consiguiente, conforma el Grupo 3 del análisis químico. Los tipos-formas se ubican de acuerdo a sus inclusiones dentro de los tres grupos de composición química de la pasta (véase Tabla 2).

Después de desarrollar un análisis de distancia *Mahalanobis*, con otras muestras que ya se encontraban dentro de la base de datos MURR, Glascock y Ferguson encontraron niveles con pocos signos de correspondencia directa. La falta de correspondencia en la base de datos podría apoyar la idea de que los tiestos de esta muestra fueron producidos localmente dentro de la Región Holmul y no fueron intercambiados a distancia. Sin embargo, la falta de correspondencia pudo ser producto de una pequeña muestra de tiestos del área de Petén presente en la base de datos MURR.

ANÁLISIS DE FORMA

El análisis de la forma de vasijas fue enfocado en la identificación del número relativo de productores involucrados en la manufactura de vasijas de servicio rojas contra naranja. Para este propósito, se hizo el estudio de estandarización de dos aspectos de las formas de las vasijas: el diámetro del borde y el grosor de la pared cerca del borde. El nivel de estandarización de un atributo, en una clase de artefacto, puede ser utilizado para inferir el nivel de escala o la cantidad de productores involucrados en hacer una clase de artefacto. La estandarización está definida por un “*grado relativo de homogeneidad o la reducción en la variabilidad en las características de la cerámica*” (Rice 1981:268). Generalmente, se ha encontrado entre las comunidades productoras tanto prehistóricas como contemporáneas que cuando la estandarización se incrementa, la cantidad de productores (escala) disminuye resultando en un alto nivel de especialización (Rice 1987; M. Stark 2003). Una medida común de estandarización en los estudios cerámicos es el coeficiente de variación. Tanto arqueológica como etno-arqueológicamente (Benco 1988; Blackman *et al.* 1993; Longacre 1991), los altos coeficientes de variación casi siempre reflejan niveles bajos de estandarización (y por consiguiente, niveles bajos de especialización y alto número de productores).

Los datos para las medidas del diámetro de borde y grosor de la pared cerca del borde para los cuencos de silueta compuesta son presentados en las Tablas 3 y 4. Los coeficientes de variación son extremadamente altos para todos los tipos-formas. Los coeficientes de variación bajos varían dependiendo en cuál atributo está siendo medido. Es más, la variación en los datos de la pasta discutidos anteriormente no se correlaciona con la clasificación de coeficientes de variación de estos estudios morfológicos. Por ejemplo, los policromos Actuncan e Ixcario tienen los coeficientes de variación más bajos para el diámetro del borde. Sin embargo, estos tipos tienen las medidas más altas en riqueza para variantes de pasta. De igual manera, el tipo-forma Boleto tiene los coeficientes de variación más bajos para el grosor del labio y pared cerca del borde, pero tenía el resultado más alto del Índice *Margalef* para riqueza, tanto de todas las variantes de pasta como de las variantes mayores de pasta.

A primera vista, estos resultados parecen contradecir patrones en los datos de pasta. Esto es, los tipos-formas dentro de las fórmulas más variadas de pasta como Actuncan e Ixcario tienen los coeficientes de variación para las variables de forma; mientras que los tipos-formas dentro de las fórmulas menos variadas de pasta como Sierra y Águila, tienen los coeficientes de variación más grandes. Sin embargo, los datos también pueden sugerir que la producción pudo estar segmentada con diferentes números de productores (y posiblemente también diferentes productores) tomando parte en la preparación de la pasta y formando diferentes etapas de la manufactura cerámica. En este caso, más productores pudieron estar involucrados en la preparación de la pasta, mientras que menos productores estaban involucrados en la etapa de formación. Esto toma sentido, ya que algunas formas de vasijas policromas pintadas como las de silueta compuesta con soportes mamiformes o inclusive silueta compuesta con pestaña basal, pudieron ser difíciles de hacer requiriendo de productores con mayor habilidad.

CONCLUSIONES

Los datos presentados aquí no apoyan la hipótesis de que la cerámica de engobe naranja fue producida y distribuida de acuerdo a las guías tradicionales de un sistema de bienes de prestigio. Los datos de la pasta demuestran la potencial inclusión de múltiples productores en esta etapa del proceso de producción. Estos mismos datos revelan continuidad en las fórmulas de pasta desde las vasijas de servicio rojas a las naranjas. Esto es, que estas fórmulas de pasta parece que fueron compartidas entre los dos sistemas de producción y no restringidas. Los datos del análisis por activación instrumental de

neutrones no aportan evidencia para una interacción inter-regional intensa de la muestra cerámica del estudio; es más, se muestra la noción de que la cerámica de engobe naranja era un bien controlado externamente y circulado en un sistema tradicional de bienes de prestigio.

Contrario a los datos de la pasta, los datos de las formas muestran el potencial por un número más restringido de productores en algunos tipos-formas principalmente, en los tipos-formas naranja pintados. Los resultados de los estudios de pasta y forma llevan a la conclusión de que el proceso de producción del material policromo pudo haber estado segmentado e incluido a productores múltiples o restringidos, dependiendo de la etapa del proceso de producción. Los datos bien reflejan estudios etnográficos de la manufactura de cerámica contemporánea en comunidades donde la producción es segmentada y conformada por múltiples y diferentes productores, quienes forman parte de las etapas de preparación de la pasta, modelado, acabado y cocción (D. Arnold 1985, 2000; P. Arnold 1991; Druc 2000; Reina y Hill 1978).

Estos datos e interpretaciones añaden una comprensión matizada a la producción y consumo de las vasijas de servicio policromas en las Tierras Bajas Mayas que complica los modelos de economía política previos y sus sistemas de producción e intercambio de bienes de prestigio que le acompañan. Estos patrones pueden guardar significado para el estudio de los policromos de la escuela-palacio del periodo Clásico, añadiendo un mejor entendimiento a la producción y consumo de estos similares conjuntos de artefactos.

REFERENCIAS

Arnold, Dean E.

1985 *Ceramic Theory and Cultural Process*. New York, Cambridge University Press.

2000 *Social Change and the Evolution of Ceramic Production and Distribution in a Maya Community*. Boulder, University Press of Colorado.

Arnold, Phillip

1991 *Domestic Ceramic Production and Spatial Organization: A Mexican Case Study in Ethnoarchaeology*. Cambridge, Cambridge University Press.

Benco, Nancy

1988 Morphological Standardization: An Approach to the Study of Craft Specialization. En *A Pot for All Reasons: Ceramic Ecology Revisited* (editado por C. C. Kolb y L. M. Lackey), pp. 57-72. A Special Publication of Cerámica de Cultura Maya. Philadelphia: Laboratory of Anthropology, Temple University.

Blackman, M. James, Gil J. Stein y Pamela B. Vandiver

1993 The Standardization Hypothesis and Ceramic Mass Production: Technological, Compositional, and Metric Endexes of Craft Specialization at Tell Leilan, Syria. *American Antiquity* 58(1):60-80.

Brady, James, Joseph Ball, Ronald Bishop, Duncan Pring, Norman Hammond y Rupert Housley

1998 The Lowland Maya Protoclassic: A Reconsideration of its Nature and Significance. *Ancient Mesoamerica* 9:17-38.

Callaghan, Michael G.

2008 *Technologies of Power: Ritual Economy and Ceramic Production in the Terminal Preclassic Period Holmul Region, Guatemala*. Tesis de Doctorado, Departamento de Antropología, Vanderbilt University.

Druc, Isabelle

2000 Ceramic Production in San Marcos, Acteopan, Puebla, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 11:77-89.

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

- 2001 Volcanism, Ecology and Culture: A Reassessment of the Volcan Ilopango Tbj eruption in the Southern Maya Realm. *Latin American Antiquity* 12(1):25-44

Fields, Virginia M. y Dorie Reents-Budet

- 2005 *Lords of Creation: The Origins of Sacred Maya Kingship*. Scala Publishers, China.

Hammond, Norman

- 1974 Preclassic to Postclassic in Northern Belize. *Antiquity* 48:177-179.
1977 Ex Oriente Lux: A View from Belize. En *The Origins of Maya Civilization* (editado por R.E.W. Adams), pp. 45-76. Albuquerque, University of New Mexico Press.
1984 Holmul and Nohmul: A Comparison and Assessment of Two Maya Lowland Protoclassic Sites. *Ceramica de Cultura Maya* 13:1-17. Temple University, Philadelphia

Longacre, William (ed).

- 1991 *Ceramic Ethnoarchaeology*. Tucson: University of Arizona Press.

Magurran, Anne E.

- 2003 *Measuring Biological Diversity*. Wiley-Blackwell, Malden.

Merwin, Raymond E. y George C. Vaillant

- 1932 *The Ruins of Holmul, Guatemala*. Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, 3 no. 2. Harvard University, Cambridge.

Nichols, Deborah L., Elizabeth Brumfiel, Hector Neff, Mary Hodge, Thomas Charlton y Michael D. Glascock

- 2001 Neutrons, Markets, Cities, and Empires: A 1000-year Perspective on Ceramic Production and Distribution in the Postclassic Basin of Mexico. *Journal of Anthropological Archaeology* 21:25-82.

Pring, Duncan C.

- 1977a Influence or Entrusion? The "Protoclassic" in the Maya Lowlands. En *Social Process in Maya Prehistory* (editado por Norman Hammond), pp. 135-165. Academic Press, London.
1977b *The Preclassic Ceramics of Northern Belize*. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of London.
2000 *The Protoclassic in the Maya Lowlands*. BAR Enternational Series, 908. Oxford.

Reese-Taylor, Kathryn y Debra Walker

- 2002 The Passage of the Late Preclassic in the Early Classic. En *Ancient Maya Political Economies* (editado por M. A. Masson y D. Freidel), pp. 87-122. Altamira Press, Oxford.

Reina, Ruben E. y Robert M. Hill II

- 1978 *The Traditional Pottery of Guatemala*. University of Texas Press, Austin.

Rice, Prudence

- 1981 Evolution of Specialized Pottery Production: A Trial Model. *Current Anthropology* 22(3):219-240.
1987 *Pottery Analysis: A Sourcebook*. University of Chicago Press, Chicago.

Sharer, Robert J.

- 1978 *The Prehistory of Chalchuapa, El Salvador: Pottery and Conclusions*, 3. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Sharer, Robert y James C. Gifford

- 1970 Preclassic Ceramics from Chalchuapa, El Salvador, and Their Relationships with the Lowland Maya. *American Antiquity* 35: 441-462

Sheets, Payson D.

1979a Environmental and Cultural Effects of the Ilopango Eruption in Central America. En *Volcanic Activity and Human Ecology* (editado por P. D. Sheets y D. K. Grayson), pp. 525-564. Academic Press, New York.

1979b Maya Recovery from Volcanic Disasters Ilopango and Ceren. *Archaeology* 32:32-44.

Smith, Robert E.

1955 *Ceramic Sequence at Uaxactun, Guatemala*. Middle American Research Enstitute, 20. Tulane University, New Orleans.

Stark, Barbara

1992 Ceramic Production in Prehistoric La Mixtequilla, South Central Veracruz, Mexico. En *Ceramic Production and Distribution: An Integrated Approach* (editado por G. Bey y C. Pool) pp.175-204. Westview Press, Boulder.

Stark, Miriam T.

2003 Current Issues in Ceramic Ethnoarchaeology. *Journal of Archaeological Research* 11(3):193-242.

Walker, Debra S., Kathryn Reese-Taylor y Peter Mathews

2006 Después de la Caída: Una Redefinición del Clásico Temprano Maya. En *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. E. Mejía), pp.659-671. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Willey, Gordon R., T. Pat Culbert y R.E.W. Adams

1967 Maya Lowland Ceramics: A Report from the 1965 Guatemala City Conference. *American Antiquity* 32(3):289-315.

Willey, Gordon R. y James C. Gifford

1961 Pottery of the Holmul I Style from Barton Ramie, British Honduras. En *Essays in Pre-Columbian Art and Archaeology* (editado por S. K. Lothrop), pp.152-170. Oxford University Press, London.

Varientes	S (n = 22)		A (n = 29)		Bol (n = 14)		Act (n = 18)		Ix (n = 7)	
Calcita cristalina	4	18%	1	3%	3	20%	3	17%	1	14%
Calcita cristalina y calcita blanca	1	5%			2	13%	1	6%	1	14%
Calcita cristalina y calcita gris	8	36%					1	6%		
Calcita cristalina y tiesto gris	9	41%							2	29%
Calcita cristalina y tiesto naranja							1	6%	2	29%
Calcita gris			26	90%	7	47%	3	17%		
Calcita gris y calcita blanca			2	7%	2	13%	1	6%		
Calcita blanca									1	14%
Ceniza volcanica							2	11%		
Ceniza volcanica y calcite cristalina							6	33%		
Numero de variantes	4		3		4		8		5	
Riqueza (indice Margalef)	0.97		0.59		1.48		2.42		2.06	
Igualdad (desviación estándar)	3.70		14.15		2.35		1.75		0.55	

Tabla 1 Variantes de pasta y medidas de diversidad.

Tipo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Sin asignar
Sierra Rojo			8	
Actuncan Policromo Anaranjado	2	3	4	
Ixcanrio Policromo Anaranjado	2		3	1
Boleto Naranja sobre Negro	9		3	
Águila Naranja	10		1	1

Tabla 2 Grupos de composición químico.

Diametro de borde (cm)	S (n = 22)	Ag (n = 29)	Bol (n = 15)	Act (n = 18)	Ix (n = 7)
Medio	23.22	30.33	21.07	21.50	21.90
Mediana	21.00	29.00	21.50	23.00	23.00
Modo	18.00	44.00	25.00	23.00	24.00
Desviación estándar	6.99	8.52	6.06	4.01	3.87
Coeficiente de variación	30.10	29.39	28.17	18.64	16.83

Tabla 3 Datos de diversidad para bordes.

Grosor de pared (mm)	S (n = 22)	Ag (n = 29)	Bol (n = 15)	Act (n = 18)	Ix (n = 7)
Medio	8.60	10.20	8.05	7.03	7.94
Mediana	8.43	10.04	7.86	6.81	7.83
Modo	#N/A	11.77	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	2.80	1.67	0.85	0.94	1.06
Coeficiente de variación	33.24	16.68	10.82	13.79	13.58

Tabla 4 Datos de diversidad para grosor de paredes.



Figura 1 Mapa de la ubicación de la región de Holmul.

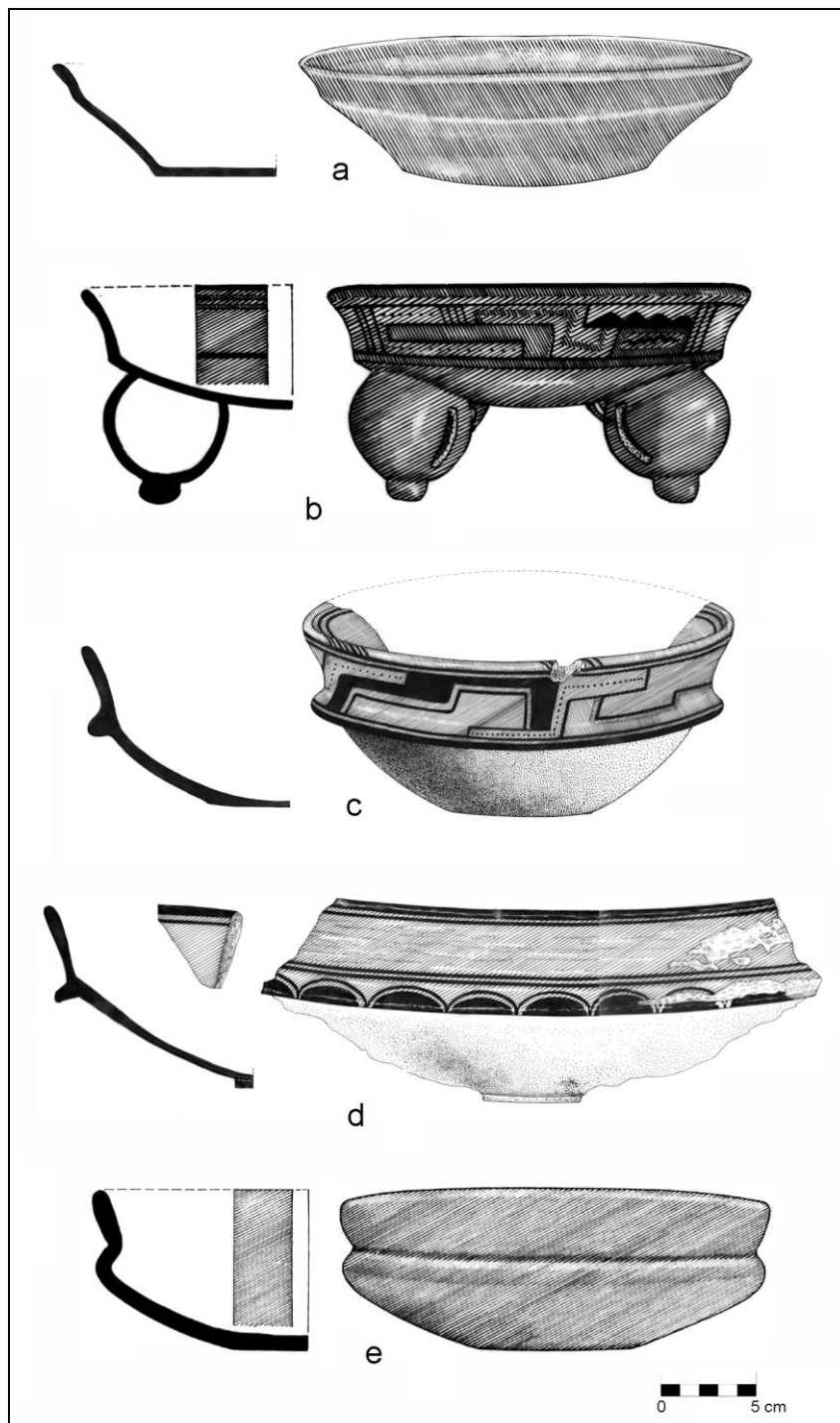


Figura 2

Muestra de tipos de cerámica usado en el análisis. a: Sierra Rojo, variedad Sierra; b: Ixcanrio Polícromo Anaranjado, variedad no especificada; c: Actuncan Polícromo Anaranjado, variedad no especificada; d: Boleto Negro sobre Naranja, variedad no especificada; e: Aguila Naranja, variedad no especificada (Dibujos F. Alvarez).