



94.

ARQUEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
EN RÍO AMARILLO, COPÁN: AVANCES
DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS

Cameron L. McNeil, Edy Barrios, Nathan Meissner y Antolín Velásquez

XXX SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS EN GUATEMALA

MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA
18 AL 22 DE JULIO DE 2016

EDITORES

BÁRBARA ARROYO
LUIS MÉNDEZ SALINAS
GLORIA AJÚ ÁLVAREZ

REFERENCIA:

McNeil, Cameron L.; Edy Barrios, Nathan Meissner y Antolín Velásquez
2017 Arqueología y medio ambiente en Río Amarillo, Copán: avances de investigaciones multidisciplinarias.
En *XXX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2016* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas
y G. Ajú Álvarez), pp. 1069-1080. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ARQUEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE EN RÍO AMARILLO, COPÁN: AVANCES DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS

Cameron L. McNeil
Edy Barrios
Nathan Meissner
Antolín Velásquez

PALABRAS CLAVE

Valle de Copán, Río Amarillo, Arqueología y Medio Ambiente, Clásico Tardío.

ABSTRACT

During the Late Classic period, the ancient community of Río Amarillo was located within the sphere of the regional capital of Copán. Archaeological research conducted by the Proyecto Arqueológico Río Amarillo, Copán (PARAC) since 2011 has elucidated interactions between the main city and this secondary center, as well as with other regions and distant sites. To date most of the methods of analysis involved the documentation of settlement patterns, the excavations of structures, and the analysis of artifacts. An important goal of PARAC is the documentation of ancient human-environmental interactions. A number of scholars, who have previously worked in the Copán Valley, have suggested that Río Amarillo, with its fertile plain, may have acted as a breadbasket, providing food in exchange for goods and possibly raw materials distributed from Copán. In order to test this theory a range of environmental samples have been taken.

INTRODUCCIÓN

La sección del valle de Copán conocida como Bolsa Este de Río Amarillo comprende el segundo segmento más amplio y llano de esta zona rodeada de montañas y valles fértiles asociados a esta importante vía fluvial en el sureste de la zona Maya (Fig.1), siendo este valle dominado por el antiguo asentamiento conocido actualmente como 'Río Amarillo' que compartía el valle con otro asentamiento ligeramente más pequeño y que ha sido llamado 'Quebrada Piedras Negras', con tan solo 3 km entre los dos sitios (Fig.2), ambos localizados a un promedio de 16 km al noreste de la capital regional de Copán, cuya influencia y dominio durante el periodo Clásico Tardío es claramente visible en distintos aspectos identificados en los dos yacimientos.

El sitio de Río Amarillo se encuentra en el extremo oriental del Valle de Copán, y está construido en la colina conocida como Cerro Canteada, a diferencia de otras grandes comunidades del periodo Clásico Tardío, que

se apoyan en las llanuras de inundación del valle (Saturno 2000:155). Los arqueólogos habían documentado cincuenta y tres montículos en el sitio (Canuto 2002; Pahl 1987, Saturno, 2000). Río Amarillo cuenta con la estructura más grande que se encuentra fuera de la Acrópolis de Copán (Saturno 2000:157), y sin embargo, la población de esta zona del valle no era grande, por lo que se le puede considerar como un pueblo pequeño.

La relación directa con Copán ha sido muy clara desde las primeras exploraciones en Río Amarillo a través de las pocas inscripciones encontradas (Morley 1920:382-384; Pahl 1977, 1987; Schele 1987; Saturno 2000), lo cual se confirmó al encontrarse escultura arquitectónica asociada a la Estructura 5, que es uno de los edificios más importantes del centro de Río Amarillo (Pahl 1987; Saturno 2000; OIDH 2010; Fash 2011), sin embargo, a nivel arqueológico las evidencias no habían sido concluyentes sobre la relación existente entre

las dos zonas más amplias del valle, aun y cuando se ha sugerido un papel importante en la aportación de alimentos a cambio de bienes distribuidos directamente bajo el control de Copán (Aoyama 2001; Bill 1997, Sturno 2000). El hallazgo de una tapadera de incensario con la figura de K'inich' Yax K'uk' Mo' (Fig.3), el casi mítico fundador de la dinastía copaneca, asociado a un ritual que tuvo lugar frente a un edificio que parece ser la casa del chamán durante el Clásico Tardío, pone más evidencias en la mesa sobre esta relación entre la gran capital regional y los pueblos satélites.

Para verificar esta hipótesis el Proyecto Arqueológico Río Amarillo Copán (PARAC) ha centrado su atención en esta parte del valle en los últimos seis años siguiendo tres objetivos principales los cuales están vinculados en poner a prueba anteriores teorías sobre el colapso político de Copán: en primer lugar, para determinar la relación económica entre Copán y Río Amarillo, en segundo lugar, para buscar evidencia de la salud ecológica de Río Amarillo y sus alrededores, y tercero, para determinar cuáles eran los recursos naturales en los que dependía esta comunidad (McNeil y Barrios 2012, 2013, 2014, 2015), para lo cual se han realizado distintas operaciones de investigación que se presentan a continuación.

PATRÓN DE ASENTAMIENTO

El amplio llano de la bolsa este de Río Amarillo ocupa una superficie de 8.8 km², siendo una superficie muy amplia con pésimo drenaje, por lo que se ven grandes extensiones de terrenos permanentemente húmedos y pantanosos (Turner 1983:42). Aunque distintos segmentos de la zona en cuestión han sido mapeados (Morley 1920, Vlcek 1978, Pahl 1987, Freter 1988, Canuto 1996), el PARAC ha centrado su atención en el mapeo y localización de los conjuntos arquitectónicos identificados previamente, así como en otros que no han sido ubicados con anterioridad, bajo la dirección de Antolín Velásquez utilizando instrumentos de precisión cuyos datos son procesados dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que permite analizar los datos desde una plataforma gráfica y espacial ideal para conocer las interacciones entre los habitantes de la zona y su medio ambiente inmediato.

Hasta el momento se ha mapeado un área de 8.465 Km², en donde se han localizado 31 grupos o sitios de carácter residencial asociados al área nuclear de Río Amarillo, ocupando una superficie aproximada de 5 Km², de los cuales 41 edificios forman parte del nú-

cleo del pueblo antiguo y 116 estructuras se encuentran distribuidas en los distintos conjuntos residenciales. El centro del sitio fue construido enclavado en la ladera del cerro La Canteada (Fig.4), justo en el punto donde se intersecta la Quebrada Borbollón con el río principal en un patrón donde pueden distinguirse tres distintas localidades geográficas distintas con grupos arquitectónicos, siendo estos: 1. el valle, 2. las laderas del cerro La Canteada y 3. Las márgenes de la Quebrada Borbollón (Canuto 1996).

Por su parte, el centro del sitio Quebrada Piedras Negras se localiza a tan solo 1,800 m al norte de Río Amarillo, contando con un área central que incluye una plaza mediana (Fig.5), alrededor de la cual se construyeron 11 edificios y en un área de 2 km² se han encontrado un total de 98 estructuras distribuidas en 12 grupos residenciales que fueron ubicados principalmente en la parte plana del valle, pero siguiendo patrones bastante parecidos a los reportados en Río Amarillo, siendo las faldas de los cerros una locación bastante utilizada también por los habitantes de este sitio.

Este sitio fue reportado inicialmente por G. Pahl en 1975 quien únicamente lo menciona como Río Blanco (Pahl 1975), luego David Vlcek en 1978 indicó que además existirían al menos ocho grupos cercanos (Vlcek 1978, Vlcek y Fash 1986), localizándose el centro del sitio cerca al punto de unión entre los ríos Blanco, Gobiado y la quebrada Piedras Negras de donde toma su nombre, todos ellos tributarios del Río Amarillo, al cual se unen cerca del centro del sitio de Río Amarillo.

En términos generales, los dos asentamientos siguen con bastante fidelidad la distribución de los asentamientos mayas, con un núcleo principal (cívico/ceremonial) rodeado por un área de habitación de élite y un espacio ocupado por unidades domésticas, exhibiendo una población dispersa y separada por espacios abiertos. Compartiendo ambas características arquitectónicas similares como la presencia de terrazas y plataformas que sostienen plazas delimitadas por tres o cuatro estructuras, contando los núcleos principales con la presencia de por lo menos una estructura en forma piramidal. La jerarquía de los asentamientos se determina por la cercanía al núcleo principal, el número y volumen de las estructuras y la posición privilegiada donde se localizan y son ligados al control de recursos económicos, mientras que los grupos de estructuras más pequeñas, generalmente se localizan en los valles con tierras propicias para el cultivo, notándose que el asentamiento está estrechamente relacionado con el medio ambiente, el que determinó la distribución espacial y funcional de

las estructuras y de áreas de actividad, aprovechando la serie de accidentes geográficos que favorecen a la construcción y la agricultura.

Otro asentamiento conocido como Gotas de Sangre ha sido visitado pero aún no mapeado, localizado a cerca de 1.5 km hacia el oeste de Quebrada Piedras Negras, donde al menos unos 35 edificios son visibles a nivel superficial distribuidos en tres grupos, sin que se note un centro cívico/ceremonial entre las abundantes y exuberantes cultivos que proporciona la fértil vega del río, razón por la que no ha podido ser mapeada hasta ahora.

INVESTIGANDO LA INTERACCIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

Con la base que han proporcionado los datos arqueológicos de mapeo y reconocimiento, el PARAC se ha beneficiado con una beca de la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos (NSF por sus siglas en inglés), enfocada específicamente en la recolección de una variedad de datos independientes y complementarios que permitirán analizar las interacciones antiguas entre los humanos y el medio ambiente en Río Amarillo, para lo cual se han llevado a cabo distintas actividades y otras que están por realizarse en los próximos meses, aunque en muchos de los casos los resultados aún se encuentran en proceso de análisis.

Para ello se han usado tres principales métodos de análisis para penetrar el registro arqueológicamente fragmentado que fuera dejado atrás a través de los procesos tafonómicos para obtener una reconstrucción del paisaje precolombino, y sus prácticas de manejo. Estos métodos incluyen en primer lugar la realización de modelos tridimensionales del paisaje con fotografía infrarroja, así como el uso de radares de penetración de suelo y el análisis de isótopos estables en el suelo, métodos cuya aplicación ya se ha empezado a utilizar esperando que pronto se puedan obtener resultados que permitan en conjunto entender el impacto humano sobre el medio ambiente en Río Amarillo durante el Clásico Tardío, Terminal y quizás en el Postclásico.

Para ello, un equipo de geógrafos especialistas de la Universidad de Gante, Bélgica, liderados por el Doctor Cornelis Stal, han trabajado en el campo en julio de 2015 y actualmente en la creación de los modelos tridimensionales del paisaje utilizando una Unidad Voladora no Tripulada (conocido popularmente como “dron”), con el uso de cámaras infrarrojas que penetran el suelo hasta en 0.10 m, con el fin de identificar los

distintos usos del terreno y de los espacios entre grupos arquitectónicos, lo que se espera ayude a identificar rasgos entre dichos grupos que podrían haber sido utilizados para actividades económicas relacionadas directamente al uso de los suelos, actividades que obtendrán: 1) Imágenes de alta resolución en colores verdaderos y falsos; 2) Mapas temáticos de la vegetación en la planicie entre Río Amarillo y Quebrada Piedras Negras; 3) Modelos tridimensionales de ciertos sitios o segmentos de ellos; y 4) Modelos de elevación digital (DEMs) de varias áreas, lo cual permitirá determinar a través del uso del SIG analizar los vínculos entre los rasgos geográficos y los recursos naturales del asentamiento.

Por su parte, en el mes de enero de 2015 el equipo liderado por el Doctor Hector Neff de la Universidad Estatal de California en Long Beach, condujo la operación con dos radares de penetración de suelo (Ground Penetrating Radar o GPR) en la planicie aluvial entre Río Amarillo y Quebrada Piedras Negras, siendo una herramienta muy valiosa para identificar patrones debajo de la superficie que pueden ser producto de la actividad humana, un trabajo que será utilizado para identificar la posible presencia de calzadas, puentes, sistemas de drenajes utilizando alineamientos de piedras, estructuras, y otros rasgos enterrados, lo que podrá proveer información sobre la forma en la que el paisaje antiguo fue manejado por los Mayas.

La interpolación entre los resultados de estas dos valiosas herramientas nos deberá permitir comprender si la escala del uso agrícola de la tierra en tiempos prehispánicos en la Bolsa Este de Río Amarillo pudo ser más extensiva de lo que podría esperarse dado el relativo pequeño tamaño de la población precolombina, lo que permitirá verificar la idea de si Río Amarillo proveía recursos alimenticios a la población de Copán, lo cual ayudaría a preservar la totalidad de la salud ecológica de todo el valle.

El tercer método de análisis integra al equipo dirigido por el Doctor Richard Terry y sus estudiantes de la Universidad de Brigham Young, del estado de Utah en Estados Unidos, quienes en el mes de mayo de 2015 se dedicaron a la extracción de núcleos de suelo en un transecto entre los centros de los dos sitios (Fig.6) con el fin de determinar los cambios vegetativos entre elementos identificables entre la presencia de flora boscosa y campos de maíz y otras plantas asociadas con la agricultura precolombina.

La vegetación antigua cambia en relación a la limpieza de la composición de los bosques en correspondencia a la agricultura precolombina del maíz lo que

puede ser detectado en la estabilidad de los isótopos de carbón (C) en la sustancia de los suelos orgánicos ya que las plantas asimilan diferentes cantidades de dichos isótopos en el tejido de las plantas mientras ellas incorporan el dióxido de carbono atmosférico durante la fotosíntesis, por lo cual, dichas veredas en la distinción fotosintética tienen como resultado radios únicos de los isótopos de carbón en los tejidos de las plantas que pueden ser cuantificados (Fernández *et al.* 2005, Burnett *et al.* 2012). Por lo tanto, el análisis de isótopos estables de carbón ha sido utilizado como un método de prospección para identificar campos agrícolas de maíz en muchos sitios en el área mesoamericana.

Un cuarto método será aplicado en los próximos meses en dos cuerpos de agua cercanos a la zona de Río Amarillo, principalmente en la Laguna de la Sierra, en donde se extraerán columnas de sedimento, ya que dicha laguna no se ha secado nunca en los últimos milenios, lo cual fue verificado en 2001 por la primera autora, cuando se determinó que todas las fechas obtenidas fueron secuenciales y que la estratigrafía estaba bien definida, contando con una preservación de polen sorprendente, aun y cuando dicha columna no tuvo más de 1.5 m de longitud ya que en los años previos mucha basura orgánica, principalmente plantas de café, fue depositada en el fondo de la laguna, razón por la que esa columna de sedimento tomada en 2001 fue extraída de las orillas y no del centro más profundo.

El muestreo de esta laguna tiene el potencial de proveer información medio ambiental detallada que se extiende hasta el periodo Paleolítico, algo que es inusual en el valle de Copán, donde no existen lagos mayores. Y más importante aún, los remanentes de polen dentro de la muestra proporcionarán información detallada sobre el grado de deforestación en el área durante el tiempo del colapso y que, en circunstancias óptimas, podría preservar ceniza de la explosión del volcán Ilopango, conocida como Tierra Blanca Joven o TBJ, que ha sido recientemente datada para el año 536 DC (Dull *et al.* 2010). Evidencias de TBJ fue recuperada en la laguna Petapilla ubicada en la bolsa de Copán, lo que permitiría vincular y comparar los cambios en el uso del paisaje entre las dos bolsas del valle, tanto antes como después de esa fecha.

Además, ya en 2011 el Dr. Paul House y sus entonces estudiantes de biología de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras realizaron un estudio florístico en dos distintos sectores boscosos en la zona (Fig.7). El primer transecto se llevó a cabo en la reserva forestal localizada en la cima del cerro La Canteada (que es la re-

serva forestal del Parque Arqueológico Río Amarillo bajo custodia del IHAH) detectándose un bosque secundario que es dominado por especies pioneras. Pero la alta diversidad de especies y la presencia de algunos árboles emergentes indicadores de un bosque anterior más antiguo muestran que el área no ha sido intensivamente cultivada en mucho tiempo (McNeil y Barrios 2012).

La composición florística del segundo transecto realizado en el cerro El Gobiado fue mucho más sorprendente. La presencia de un Bosque primario en el occidente de Honduras no es de esperar ya que la contiene árboles gigantes emergentes de más de 100 años de edad, la complejidad florística y la ausencia de especies pioneras indica que este bosque puede tener hasta 400 años, lo que significa que este bosque no ha sido cortado desde el inicio de la colonia española (McNeil y Barrios 2012) y quizás más atrás que eso, por lo que dicha selva podría representar para los habitantes de Río Amarillo y Quebrada Piedras Negras un mayor acceso a algunos recursos valorados económicamente o valiosos para los rituales y que no se podrían adquirir en la Bolsa de Copán o serían menos comunes en las tierras más cercanas a la antigua ciudad (McNeil *et al.* en prensa).

Otras actividades serán llevadas a cabo como por ejemplo la comprobación de la validez de núcleos de polen y su habilidad de reflejar las condiciones medioambientales locales, así como el análisis del uso de la madera que pueda encontrarse en los macro restos obtenidos de las excavaciones en los sitios de Río Amarillo y Quebrada Piedras Negras, lo cual ayudará a determinar la salud del bosque durante el periodo Clásico Tardío. También se espera buscar los patrones del consumo de alimentos a través de los análisis de carbón, de almidones y de fitolitos a través de diferentes técnicas.

LOS RECURSOS LÍTICOS LOCALES

El área inmediata a Río Amarillo tiene abundantes recursos líticos naturales incluyendo una amplia variedad de micro cristalinos silicatos como pedernal, calcedonia, ágata y cuarzo. Un reconocimiento pedestre informal de la geología inmediata junto al análisis de los materiales recolectados de las excavaciones liderado por el Doctor Nathan Meissner, localizó tres fuentes incluyendo la Quebrada Borbollón (Fuente 1), las márgenes de Río Amarillo (Fuente 2), y la confluencia de la Quebrada Piedras Negras y Río Blanco (Fuente 3). La Fuente 1 es la más cercana al núcleo central del sitio de Río Amarillo y en ella se encontró una calidad muy pobre de silicatos microcristalinos, y cantos rodados de

arenisca densa y otras piedras sedimentarias. La Fuente 2 es más cercana al Sitio 5 de Río Amarillo, tiene depósitos de pedernal de calidad baja a media mientras que las calcedonias son escasas. La Fuente 3 fue la más distante a Río Amarillo, pero contiene algunos de los materiales de mejor calidad que estaban disponibles localmente. Se encontró una mezcla de pedernales, calcedonias, y jaspe-ágata. Adyacente a dicha fuente se encuentra el sitio Quebrada Piedras Negras, y los habitantes de dicho centro debieron jugar un papel importante en la distribución de dichos materiales a los residentes de Río Amarillo.

En contextos arqueológicos, los desechos de distintas variedades de materias primas de diferentes colores y texturas exceden los recursos disponibles en la vecindad inmediata a Río Amarillo. Las frecuencias de los tipos de silicatos microcristalinos en su gran mayoría de los residuos era de alguna forma de pedernal y calcedonias translúcidas consistiendo en el 23% en cantidad (Fig.8) y 28% por peso. La calcedonia era adquirida en frecuencias más altas durante el periodo Clásico Tardío en comparación con el Postclásico Temprano. Mientras que materiales de jaspe-ágata de rojo profundo se encontró en bajas frecuencias en general, y probablemente era adquirido desde la Fuente 3.

Dos fuentes desconocidas de pedernal fueron altamente explotadas en el Postclásico Temprano en los contextos de Río Amarillo, posiblemente desde áreas más distantes en el valle de Copán que aún no han sido descubiertas. Un pedernal designado como Tipo A ha sido definido como un poco calcáreo y altamente susceptible a la erosión y al uso. Para presentarlo de una manera simple, no es un tipo de material que un artesano de pedernal elegiría si tuviera otras opciones. Sin embargo, algunas herramientas formales fueron manufacturadas con este material. Otra fuente desconocida de pedernal de color mostaza amarillo y bronceado oscuro se ha encontrado en frecuencias moderadas de aproximadamente 25 a 30%. La fuente es desconocida, ya que no fue encontrada en nuestro reconocimiento pedestre local. Además, algunos recursos de Belice fueron ocasionalmente utilizados por los residentes, ya que las excavaciones han proporcionado una punta de dardo manufacturado con pedernal beliceño, así como algunos pocos ejemplos de desechos líticos, haciendo constar las distantes interacciones de norte a sur de los habitantes de Río Amarillo.

Otro recurso de importancia lo constituye la toba volcánica, ya que fue el material principal para construir los edificios más emblemáticos de Río Amarillo,

con el cual se llevaron a cabo importantes obras arquitectónicas, en algunos casos cargados de simbolismo iconográfico, tal como en el caso de la Estructura 5 del centro del sitio. Durante las actividades de mapeo solamente se ha identificado una cantera de toba volcánica, tratándose de un promontorio ubicado justo en la confluencia de los Ríos Blanco, Gobiado y la Quebrada Piedras Negras, a escasos metros del centro de dicho sitio (Fig.5) y aunque ésta no se ha explorado hasta ahora, es claro que fue la fuente utilizada para obtener los bloques y sillares de toba rojiza utilizada en Río Amarillo. Sin embargo, aún queda por identificar si se trataría de la única fuente explotada, así como también hace falta identificar la fuente de toba amarilla que fuera más utilizada en los edificios de Quebrada Piedras Negras que han sido explorados hasta ahora.

La gran mayoría de edificios residenciales explorados hasta ahora, así como los rellenos de los edificios monumentales de Río Amarillo, fueron construidos con enormes cantidades de piedras de río, otro recurso importante cuyas fuentes se han intentado definir durante las etapas de reconocimiento y mapeo, no obstante, pocos bancos de este material se han identificado en las márgenes de los Ríos Blanco y Amarillo, y aunque no se descarta que en la antigüedad hubiese estado más disponible este material, también es posible que la construcción de este antiguo poblado pudo haber mermado su presencia, sin que se pueda conocer ahora el impacto que esta actividad extractiva pudo ocasionar en la vida natural del río ya que los peces normalmente eligen las zonas donde se acumulan las piedras para desovar.

COMENTARIOS FINALES

Cada una de las actividades descritas anteriormente pretenden ubicar la posición e importancia de un pequeño poblado Maya en la esfera política y económica local y regional, para que a través de los distintos métodos y técnicas utilizadas se pueda percibir la manera cómo las relaciones humanas pueden afectar el paisaje natural de una sociedad determinada, y cómo esta interacción pudo perturbar o no, la continuidad cultural que por diversas razones ocasionó en su momento el colapso de la cultura Maya durante el Siglo IX.

La propuesta planteada por el PARAC, espera que a través de la interpolación de distintos métodos científicos se pueda tener una visión más amplia sobre el uso de los recursos naturales, y las implicaciones que la presencia humana en Río Amarillo y su relación con Copán pudo haber tenido en el uso y explotación de los

recursos más valiosos de la zona, resultados que serán publicados en su debido momento cuando cada dato sea verificable.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros sinceros agradecimientos al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH), a la National Science Foundation (NSF), a todos los miembros de Proyecto PARAC, al PSC, CUNY y al Lehman College, CUNY. A la memoria del Dr. Paul House.

REFERENCIAS

- AOYAMA, Kazuo
2001 Classic Maya State, Urbanism, and Exchange: Chipped Stone Evidence of the Copán Valley and Its Hinterland. *American Anthropology* 103:346-360.
- BARRIOS, Edy; C. McNeil, W. Burgos, K. Landau, R. Macario, R. Ramírez y J. Bracken
2013 La vida en la vega del Río Copán: Investigaciones en áreas residenciales de Río Amarillo, Copán, Honduras. En *XXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2012* (editado por B. Arroyo y L. Méndez), pp.405-420. Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- BILL, Cassandra
1997 *Patterns of Variation and Change in Dynastic Period Ceramics and Ceramic Production at Copán, Honduras*. Tesis de Doctorado, Universidad de Tulane.
- BAUDEZ, Claude F. y Pierre Becquelin
1973 *Archeologie de Los Naranjos, Honduras*. Misión Arqueológica y Etnológica Francesa en México. Colección de Estudios Mesoamericanos 2. México.
- BURNETT, R.L.; Terry R.E., Alvarez M., Balzotti C., Murtha T., Webster D. y Silverstein J.
2012 The ancient agricultural landscape of the satellite settlement of Ramonal near Tikal, Guatemala. *Quaternary International* 265:101-115.
- CANUTO, Macello
1996 *Investigaciones Arqueológicas en el valle de Río Amarillo, Informe final de la Temporada 1996*. Universidad de Pennsylvania, IHAH. Copán. Honduras.
- DULL, R.; J.R. Southon, S. Kutterolf, A. Freundt, D. Wahl y P. Sheets
2010 Did the TBJ Ilopango eruption cause the AD 536 event?. *AGU Fall Meeting Abstracts* 13: 2370.
- FASH, William L.
2001 *Scribes, Warriors, and Kings*. Thames & Hudson Ltd., Londres.
- FASH, Barbara W.
2011 *The Copán Sculpture Museum: Ancient Maya Artistry in Stucco & Stone*. Peabody Museum Press & David Rockefeller Center for Latin American Studies, Cambridge, Massachusetts.
- FERNANDEZ, F.G.; Johnson K.D., Terry R.E., Nelson S. y David Webster
2005 Soil Resources of the Ancient Maya at Piedras Negras, Guatemala. *Soil Science Society of America Journal* 69:2020-2032.
- FRETER, Ann Corine
1988 *The Classic Maya Collapse at Copán, Honduras: A regional Settlement Perspective*. Tesis de doctorado. Departamento de Antropología, The Pennsylvania State University.
- MCNEIL, Cameron L. y E. Barrios (Eds.)
2012 *Informe Final de la 1era. Temporada de Investigaciones en Río Amarillo 2011*. Informe entregado al IHAH por el Proyecto Arqueológico Río Amarillo - Copán (PARAC).
2013 *Informe Preliminar de la 2da. Temporada de Investigaciones en Río Amarillo 2012*. Informe entregado al IHAH por el Proyecto Arqueológico Río Amarillo - Copán (PARAC).
2014 *Informe Preliminar de la 3era. Temporada de Investigaciones en Río Amarillo 2013*. Informe entregado al IHAH por el Proyecto Arqueológico Río Amarillo - Copán (PARAC).
2015 *Informe Preliminar de la 4ta. Temporada de Investigaciones en Río Amarillo 2014*. Informe entregado al IHAH por el Proyecto Arqueológico Río Amarillo - Copán (PARAC).
- MCNEIL, Cameron; E. Barrios, C. Bill, W. Burgos y R. Macario
2013 Investigando el colapso maya y periodo Postclásico en Río Amarillo, Copán, Honduras. En *XXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Gua-*

- temala*, 2012 (editado por B. Arroyo y L. Méndez), pp.421-434. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- MCNEIL, Cameron L.; Edy Barrios y Walter Burgos
2015 Río Amarillo: Un pueblo en las cercanías de Copán. En *Memorias del V Congreso Centroamericano de Arqueología*, San Salvador. Secretaría de Cultura, pp. 55-70.
- MCNEIL, Cameron L.; E. Barrios, W. Burgos, P. Torres, A. Velásquez, Z. Hruby y N. Meissner
e.p. Identidad en el borde del Reino: los artefactos, residencias y áreas rituales de Río Amarillo, Copán. En *Yaxkin* (editado por W. Fash y B. Fash). Instituto Hondureño de Antropología e Historia.
- MORLEY, Sylvanus Griswold
1920 *The Inscriptions at Copán*. The Carnegie Institution of Washington, Washington, DC.
- OIDH (ORGANIZACIÓN INTEGRAL DE DESARROLLO DE HONDURAS)
2010 *Investigación y Puesta en Valor del Sitio Arqueológico Río Amarillo: Informe Final*. PNTS, Tegucigalpa.
- PAHL, Gary
1975 *Field Notes on the Survey and Excavations at La Canteada, Copán*. Manuscrito.
1977 The Inscriptions of Río Amarillo and Los Higos: Secondary Centers of the Southeastern Maya Frontier. *Journal of Latin American Lore* 3(1):133-154.
1987 The Survey and Excavations of La Canteada, Copán, Honduras: Preliminary Report, 1975 Season. En *The Periphery of the Southeastern Classic Maya Realm* (editado por G.W. Pahl). pp. 229-261. UCLA Latin American Studies. Volume 61. USA.
- SATURNO, William
2000 *In the Shadow of the Acropolis: Río Amarillo and its Role in the Copán Polity*. Tesis de doctorado, Departamento de Antropología, Universidad de Harvard.
- SCHELE, Linda
1987 *Notes on the Río Amarillo Altars*. Copán Notes No. 37. The Copán Mosaic Project, Instituto Hondureño de Antropología e Historia. Honduras.
- TURNER, B.L.; W. Johnson, G. Mahood, F. Wiseman y J. Poole
1983 Hábitat y agricultura en la región de Copán. En *Introducción a la Arqueología de Copán, Honduras, Tomo I* (editado por C. Baudez), pp.35-142. IHAH, Tegucigalpa.
- VLCEK, Dave
1978 *Cuaderno, Notas de Informe de Campo. Reconocimiento Op. IV. PAC I*. IHAH
- WEBSTER, David
2005 Political ecology, political economy, and the culture history of resource management at Copán. En *Copán: The History of an Ancient Maya Kingdom* (editado por W. Andrews y W. L. Fash), pp.33-72. School of American Research Advanced Seminar Series. SAR Press. Santa Fe. Nuevo Mexico, Estados Unidos.

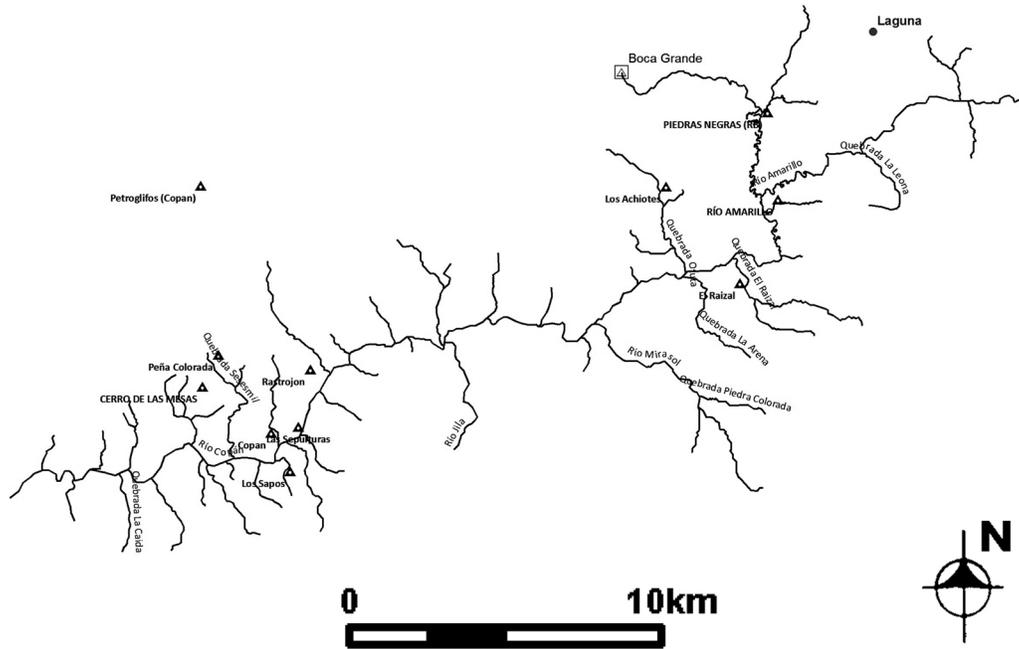


Fig.1: Mapa del valle de Copán mostrando la ubicación de sitios arqueológicos (A. Velásquez 2016).

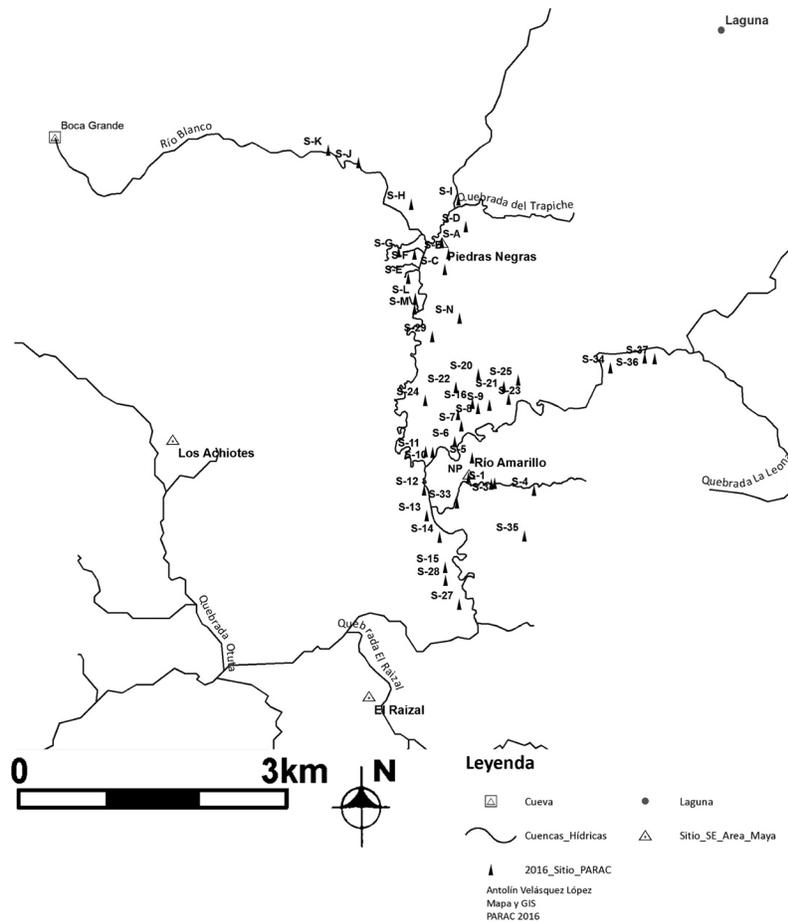


Fig.2: Mapa arqueológico de la bolsa este de Río Amarillo mostrando ubicación de sitios (A. Velásquez 2016).

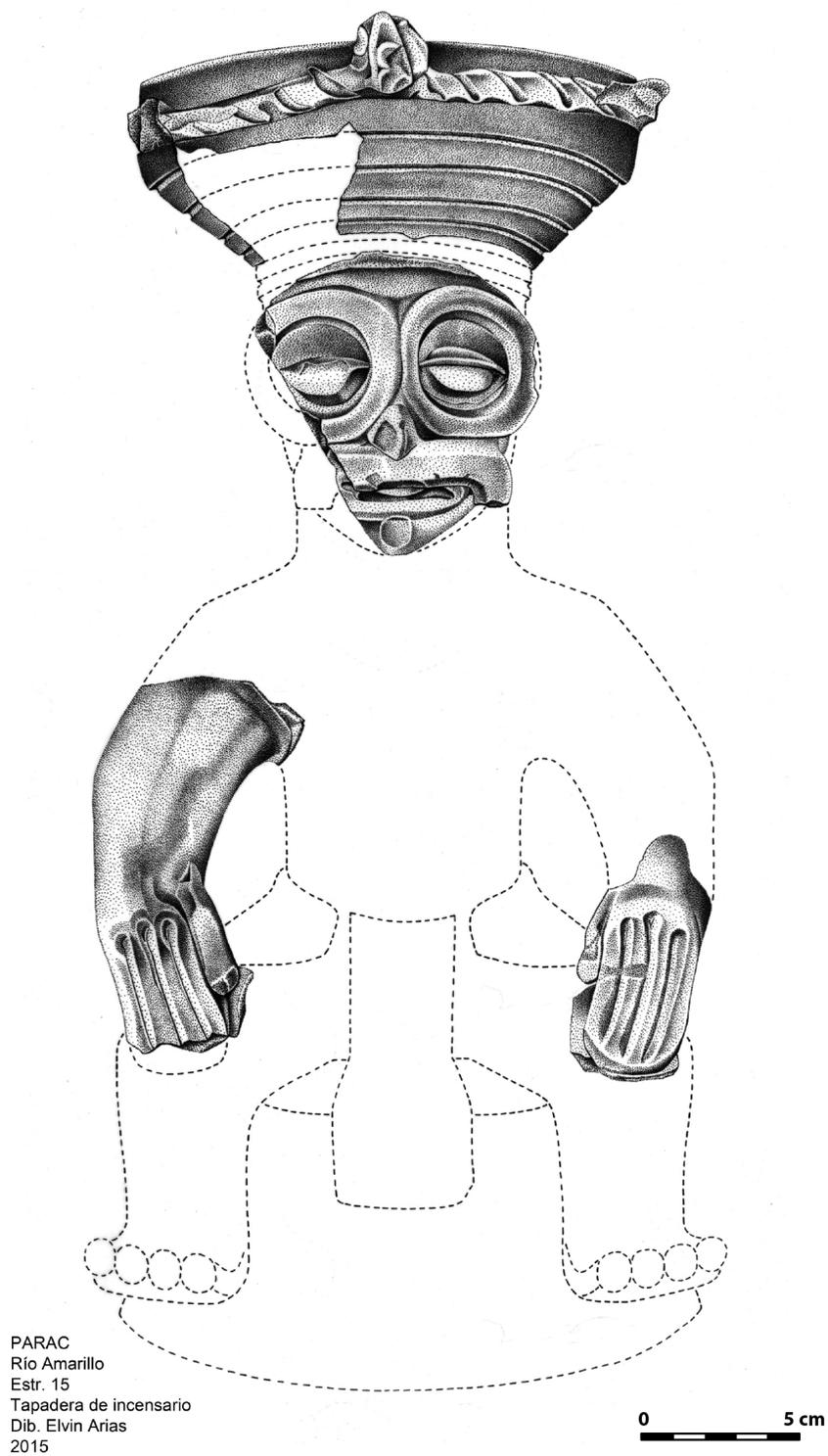


Fig.3: Tapadera de incensario con la figura de K'inich' Yax K'uk' Mo' (E. Arias 2015).

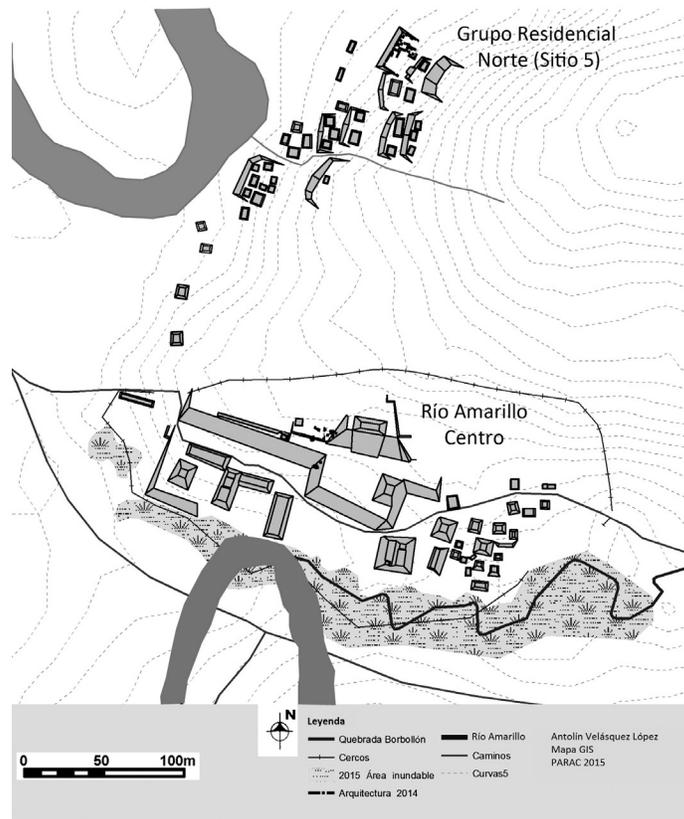


Fig.4: Mapa del centro de Río Amarillo con el Sitio 5 (A. Velásquez 2015).

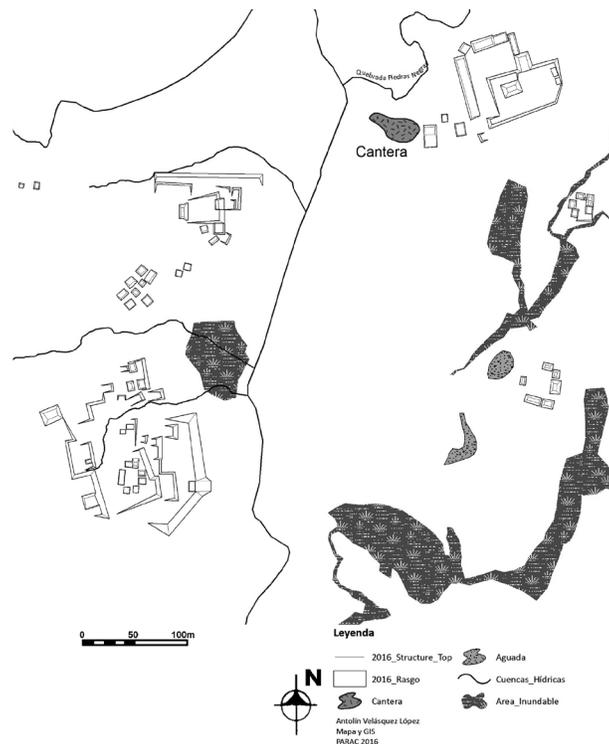


Fig.5: Mapa del centro y zonas inmediatas de Quebrada Piedras Negras (A. Velásquez 2016).

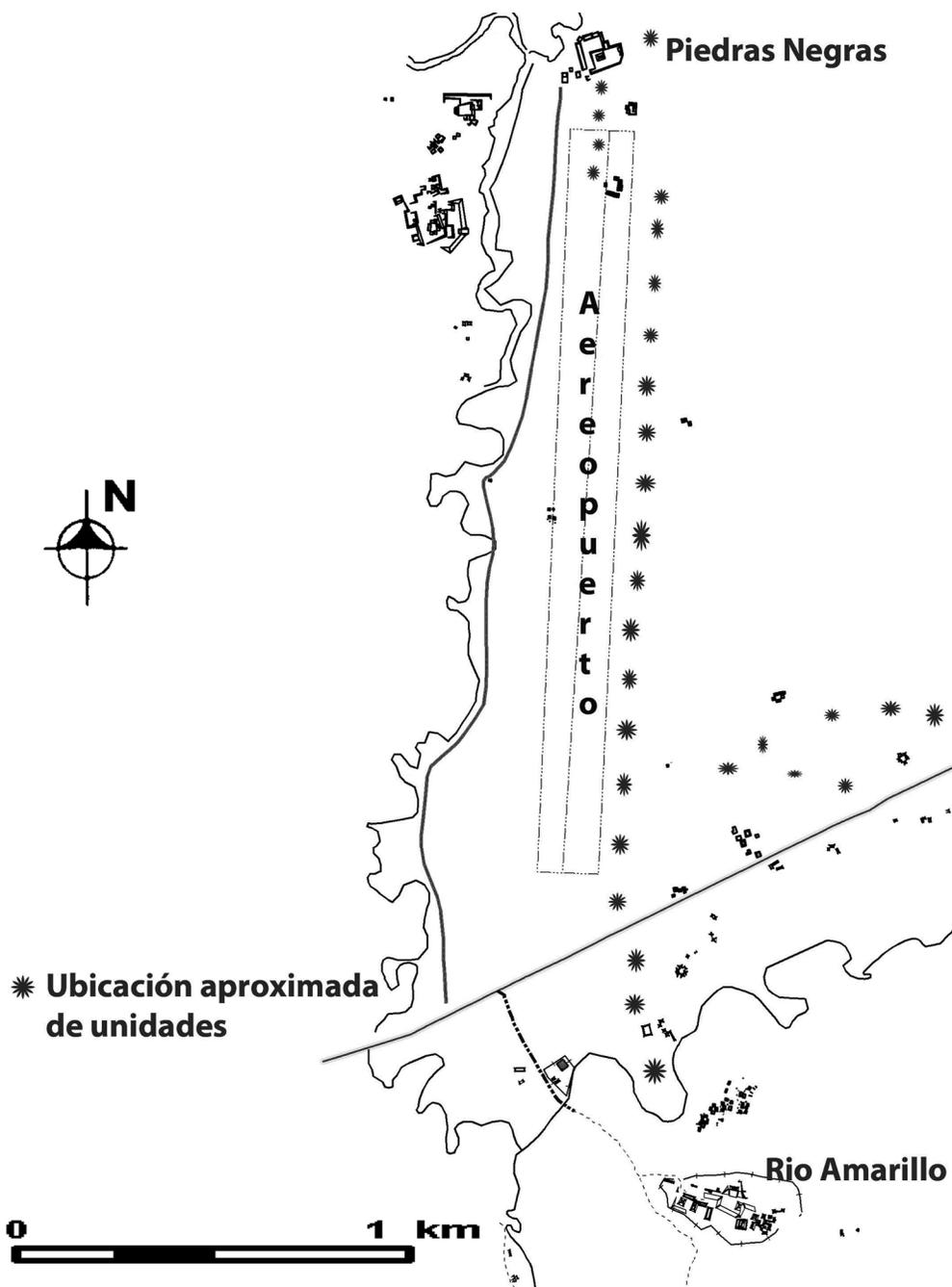


Fig.6: Mapa que muestra ubicación de toma de muestras para análisis de isótopos estables (A. Velásquez y E. Barrios 2015).



Fig.7: Vista del valle en Río Amarillo mostrando la ubicación de reservas forestales de El Gobiado y La Canteada (C. McNeil 2011).

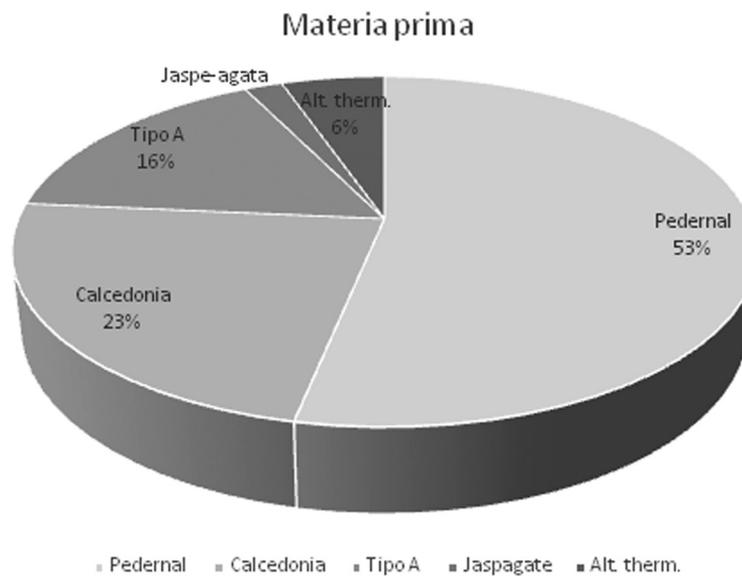


Fig.8: Gráfica de proporción de presencia de materiales líticos en contextos arqueológicos (N. Meissner 2015).